

DIALOG(R)File 352:Derwent WPI
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

016325944 **Image available**

WPI Acc No: 2004-483841/200446

Related WPI Acc No: 2003-736746; 2004-075986

XRPX Acc No: N04-381605

Wiping unit for maintenance apparatus of ink-jet printer, has spraying head provided near wiping roller, to spray cleaning liquid onto wiping sheet rotated against nozzle formation surface of droplet discharge head

Patent Assignee: SEIKO EPSON CORP (SHIH)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2004167488	A	20040617	JP 200214029	A	20020123	200446 B
			JP 2003402119	A	20031201	

Priority Applications (No Type Date): JP 200214029 A 20020123; JP 2003402119 A 20031201

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2004167488	A		45	B05C-009/10	Div ex application JP 200214029

Abstract (Basic): JP 2004167488 A

NOVELTY - A cleaning liquid spraying head (195) provided near a wiping roller (193), sprays the cleaning liquid onto a wiping sheet (182) which is rotated against the nozzle formation surface of the functional-droplet discharge head (7).

DETAILED DESCRIPTION - INDEPENDENT CLAIMS are also included for the following:

- (1) maintenance apparatus; and
- (2) image forming device.

USE - For maintenance apparatus (claimed) used for maintenance of droplet discharge head used for discharging ink in image forming device (claimed) e.g. ink-jet printer and also for discharging luminescent material or photosensitive resin in flat-panel electroluminescent display manufacturing apparatus.

ADVANTAGE - Efficiently wipes off the stain contained in the nozzle formation surface of the functional droplet discharge surface.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a sectional view of the wiping unit. (Drawing includes non-English language text).

droplet discharge head (7)
wiping unit (35)
wiping sheet (182)
wiping roller (193)
cleaning-liquid spraying head (195)
pp; 45 DwgNo 56/71

Title Terms: WIPE; UNIT; MAINTAIN; APPARATUS; INK; JET; PRINT; SPRAY; HEAD;

WIPE; ROLL; SPRAY; CLEAN; LIQUID; WIPE; SHEET; ROTATING; NOZZLE;
FORMATION; SURFACE; DROP; DISCHARGE; HEAD

Derwent Class: P42; P75; T04; U11; U14

International Patent Class (Main): B05C-009/10

International Patent Class (Additional): B05C-005/00; B05C-011/00;

B41J-002/165; H05B-033/10; H05B-033/14

File Segment: EPI; EngPI

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-167488

(P2004-167488A)

(43) 公開日 平成16年6月17日(2004.6.17)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
B05C 9/10	B05C 9/10	2C056
B05C 5/00	B05C 5/00 101	3K007
B05C 11/00	B05C 11/00	4F041
B41J 2/165	H05B 33/10	4F042
H05B 33/10	H05B 33/14 A	
審査請求 有 請求項の数 12 O L (全 45 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2003-402119 (P2003-402119)
 (22) 出願日 平成15年12月1日 (2003.12.1)
 (62) 分割の表示 特願2002-14029 (P2002-14029)
 の分割
 原出願日 平成14年1月23日 (2002.1.23)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. ケーブルペア

(71) 出願人 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 100093964
 弁理士 落合 稔
 (72) 発明者 林 高之
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 Fターム(参考) 2C056 EA16 FA15 JB04 JB08 JB10
 JC13 KD10
 3K007 AB18 BA06 DB03 FA01
 4F041 BA13 BA51 BA60
 4F042 DA01 DH01

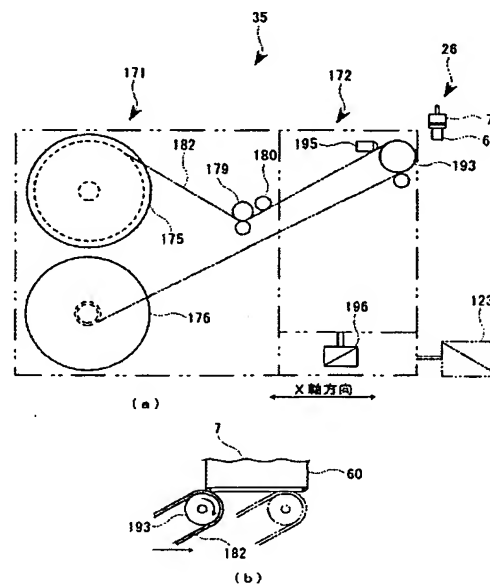
(54) 【発明の名称】 ワイピングユニット、メンテナンス装置およびこれを備えた描画装置

(57) 【要約】

【課題】 機能液滴吐出ヘッドのノズル形成面の汚れを適切に拭き取ることができるワイピングユニット、メンテナンス装置およびこれを備えた描画装置を提供することをその課題とする。

【解決手段】 機能液滴吐出ヘッド7のノズル形成面67の拭取り動作を、走行するワイピングシート182により行うワイピングユニット35であって、機能液滴吐出ヘッド7のシート送り方向の手前側に位置して、ワイピングシート182に洗浄液を吹き付けて含浸させる洗浄液噴霧ヘッド195を備えたものである。

【選択図】 図56



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

前記機能液滴吐出ヘッドのノズル形成面の拭取り動作を、走行するワイピングシートにより行うワイピングユニットであって、

前記機能液滴吐出ヘッドのシート送り方向の手前側に位置して、前記ワイピングシートに前記洗浄液を吹き付けて含浸させる洗浄液噴霧ヘッドを備えたことを特徴とするワイピングユニット。

【請求項 2】

走行する前記ワイピングシートが周回すると共に、前記ワイピングシートを前記機能液滴吐出ヘッドのノズル形成面に押し付ける拭取りローラを、更に備えたことを特徴とする請求項 1 に記載のワイピングユニット。 10

【請求項 3】

前記洗浄液噴霧ヘッドは、前記拭取りローラのシート送り方向の手前側に位置して、前記拭取りローラに平行に対峙していることを特徴とする請求項 2 に記載のワイピングユニット。

【請求項 4】

前記洗浄液噴霧ヘッドには、前記ワイピングシートの幅に合わせて横並びに配設した複数の噴霧ノズルが設けられていることを特徴とする請求項 3 に記載のワイピングユニット。

【請求項 5】

前記洗浄液噴霧ヘッドには、前記各噴霧ノズルに連通すると共に洗浄タンクに連なるチューブ接続用の複数のコネクタが設けられていることを特徴とする請求項 4 に記載のワイピングユニット。 20

【請求項 6】

ロール状に巻回した前記ワイピングシートを繰り出す繰出しリールと、拭取り動作後の前記ワイピングシートを巻き取る巻取りリールと、前記巻取りリールを巻取回転させる巻取モータと、を更に備え、

前記繰出しリールは、これに設けたトルクリミッタによりワイピングシートを張った状態で送り出し、前記巻取りリールはワイピングシートを弛みが生じないように巻き取ることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載のワイピングユニット。 30

【請求項 7】

前記ワイピングシートの送り速度を検出する速度検出器を設けた速度検出ローラを、更に備え、

前記速度検出器は、検出結果に基づいて前記巻取モータを制御することを特徴とする請求項 6 に記載のワイピングユニット。

【請求項 8】

前記ワイピングシートから滴る洗浄液を受ける洗浄液パンを、更に備えたことを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載のワイピングユニット。

【請求項 9】

前記洗浄液は、前記機能液の溶媒であることを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載のワイピングユニット。 40

【請求項 10】

請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載のワイピングユニットと、

前記ワイピングユニットを載置すると共にこれを拭取り方向に移動させる移動テーブルと、を備え、

前記移動テーブルは、前記ワイピングシートを走行させた状態の前記ワイピングシートを全体として拭取り方向に移動させることを特徴とするメンテナンス装置。

【請求項 11】

前記ワイピングユニットに隣接して移動テーブルに搭載され、前記機能液吐出ヘッドに対し機能液吸引を行うクリーニングユニットを、更に備え、

前記移動テーブルは、メンテナンス位置に臨んだ前記機能液滴吐出ヘッドに対し、前記クリーニングユニットを臨ませて機能液吸引を行わせた後、前記ワイピングユニットを臨ませて拭取り動作させることを特徴とする請求項 10 に記載のメンテナンス装置。

【請求項 12】

請求項 10 または 11 に記載のメンテナンス装置と、

機能液を導入した前記機能液滴吐出ヘッドを基板に対し相対的に走査し、前記機能材料を前記基板上に選択的に吐出して機能膜を形成する液滴吐出装置と、を備えたことを特徴とする描画装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、インクジェットヘッドに代表される機能液滴吐出ヘッドをワイピングするワイピングユニット、メンテナンス装置およびこれを備えた描画装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の、この種の機能液滴吐出ヘッドを用いた有機 EL 装置の製造方法および製造装置は、実用段階には至っていないが、理論的には知られている。この場合、機能液滴吐出ヘッドに機能液として液体の発光材料を導入し、これを多数の画素領域に吐出し、その後発光材料中の溶剤を気化（乾燥）させて、有機 EL の発光層を形成するようにしている。

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

このような、機能液滴吐出ヘッドを用いた従来の有機 EL 装置の製造装置では、発光材料として空気中の酸素等と反応し易いものを用いると、通常的环境下では、機能液滴吐出ヘッドから吐出され飛行する発光材料が空気に広い面積で接触し、変質が促進され易くなる問題が生ずる。また、着弾した発光材料が酸素等と反応し、乾燥してゆく過程でクラック等が発生し易くなる問題がある。

【0004】

本発明は、発光機能材料を吐出して有機 EL 機能層を形成する過程において、その変質や損傷を有効に防止することができるワイピングユニット、メンテナンス装置およびこれを備えた描画装置を提供することを課題としている。

30

【発明を解決するための手段】

【0005】

本発明のワイピングユニットは、機能液滴吐出ヘッドのノズル形成面の拭取り動作を、走行するワイピングシートにより行うワイピングユニットであって、機能液滴吐出ヘッドのシート送り方向の手前側に位置して、ワイピングシートに洗浄液を吹き付けて含浸させる洗浄液噴霧ヘッドを備えたことを特徴とする。

【0006】

この場合、走行するワイピングシートが周回すると共に、ワイピングシートを機能液滴吐出ヘッドのノズル形成面に押し付ける拭取りローラを、更に備えることが好ましい。

40

【0007】

この場合、洗浄液噴霧ヘッドは、拭取りローラのシート送り方向の手前側に位置して、拭取りローラに平行に対峙していることが、好ましい。

【0008】

この場合、洗浄液噴霧ヘッドには、ワイピングシートの幅に合わせて横並びに配設した複数の噴霧ノズルが設けられていることが、好ましい。

【0009】

この場合、洗浄液噴霧ヘッドには、各噴霧ノズルに連通すると共に洗浄タンクに連なるチューブ接続用の複数のコネクタが設けられていることが、好ましい。

【0010】

50

これらの場合、ロール状に巻回したワイピングシートを繰り出す繰出しリールと、拭取り動作後のワイピングシートを巻き取る巻取りリールと、巻取りリールを巻取回転させる巻取モータと、を更に備え、繰出しリールは、これに設けたトルクリミッタによりワイピングシートを張った状態で送り出し、巻取りリールはワイピングシートを弛みが生じないように巻き取ることが、好ましい。

【 0 0 1 1 】

この場合、ワイピングシートの送り速度を検出する速度検出器を設けた速度検出ローラを、更に備え、速度検出器は、検出結果に基づいて巻取モータを制御することが、好ましい。

【 0 0 1 2 】

これらの場合、ワイピングシートから滴る洗浄液を受ける洗浄液パンを、更に備えることが好ましい。

【 0 0 1 3 】

これらの場合、洗浄液は、機能液の溶媒であることが好ましい。

【 0 0 1 4 】

本発明のメンテナンス装置は、上記したワイピングユニットと、ワイピングユニットを載置すると共にこれを拭取り方向に移動させる移動テーブルと、を備え、移動テーブルは、ワイピングシートを走行させた状態のワイピングシートを全体として拭取り方向に移動させることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

この場合、ワイピングユニットに隣接して移動テーブルに搭載され、機能液吐出ヘッドに対し機能液吸引を行うクリーニングユニットを、更に備え、移動テーブルは、メンテナンス位置に臨んだ機能液滴吐出ヘッドに対し、クリーニングユニットを臨ませて機能液吸引を行わせた後、ワイピングユニットを臨ませて拭取り動作させることが、好ましい。

【 0 0 1 6 】

本発明の描画装置は、上記したメンテナンス装置と、機能液を導入した機能液滴吐出ヘッドを基板に対し相対的に走査しながら、機能液を基板上に選択的に吐出して機能膜を形成する液滴吐出装置と、を備えたことを特徴とする。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 7 】

以下、添付の図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。インクジェットプリンタのインクジェットヘッド（液滴吐出ヘッド）は、微小なインク滴（液滴）をドット状に精度良く吐出することができることから、例えば液滴（吐出対象液）に特殊なインクや、発光性或いは感光性の樹脂等を用いることにより、各種部品の製造分野への応用が期待されている。

【 0 0 1 8 】

本実施形態の有機EL装置の製造装置は、いわゆるフラットディスプレイの一種である有機EL装置の製造ラインに組み込まれるものであり、複数の機能液滴吐出ヘッドを用い、その吐出ノズルから発光材料等の機能液を吐出して（インクジェット方式）、有機EL装置の発光機能を為す各画素のEL発光層および正孔注入層を形成するものである。

【 0 0 1 9 】

そこで、本実施形態では、先ず有機EL装置の構造について説明すると共にその製造方法（製造プロセス）について説明する。そして次に、搭載した機能液滴吐出ヘッドを走査する描画装置とその周辺設備とから成る有機EL装置の製造装置を、その製造方法と共に説明する。なお、周辺設備として、チャンバ装置、搬送装置および乾燥装置が存在するが、本実施形態では、そのうちのチャンバ装置を主に説明し、搬送装置および乾燥装置については簡単に説明することとする。

【 0 0 2 0 】

図1ないし図13は、有機EL素子を含む有機EL装置の製造プロセスと共にその構造を表している。この製造プロセスは、バンク部形成工程と、プラズマ処理工程と、正孔注

10

20

30

40

50

入／輸送層形成工程及び発光層形成工程からなる発光素子形成工程と、対向電極形成工程と、封止工程とを具備して構成されている。

【 0 0 2 1 】

バンク部形成工程では、基板 5 0 1 に予め形成した回路素子部 5 0 2 上及び電極 5 1 1 (画素電極ともいう) 上の所定の位置に、無機物バンク層 5 1 2 a と有機物バンク層 5 1 2 b を積層することにより、開口部 5 1 2 g を有するバンク部 5 1 2 を形成する。このように、バンク部形成工程には、電極 5 1 1 の一部に、無機物バンク層 5 1 2 a を形成する工程と、無機物バンク層の上に有機物バンク層 5 1 2 b を形成する工程が含まれる。

【 0 0 2 2 】

まず無機物バンク層 5 1 2 a を形成する工程では、図 1 に示すように、回路素子部 5 0 2 の第 2 層間絶縁膜 5 4 4 b 上及び画素電極 5 1 1 上に、無機物バンク層 5 1 2 a を形成する。無機物バンク層 5 1 2 a を、例えば C V D 法、コート法、スパッタ法、蒸着法等によって層間絶縁層 5 1 4 及び画素電極 5 1 1 の全面に SiO_2 、 TiO_2 等の無機物膜を形成する。

【 0 0 2 3 】

次にこの無機物膜をエッチング等によりパターニングして、電極 5 1 1 の電極面 5 1 1 a の形成位置に対応する下部開口部 5 1 2 c を設ける。このとき、無機物バンク層 5 1 2 a を電極 5 1 1 の周縁部と重なるように形成しておく必要がある。このように、電極 5 1 1 の周縁部(一部)と無機物バンク層 5 1 2 a とが重なるように無機物バンク層 5 1 2 a を形成することにより、発光層 5 1 0 の発光領域を制御することができる。

【 0 0 2 4 】

次に有機物バンク層 5 1 2 b を形成する工程では、図 2 に示すように、無機物バンク層 5 1 2 a 上に有機物バンク層 5 1 2 b を形成する。有機物バンク層 5 1 2 b をフォトリソグラフィ技術等によりエッチングして、有機物バンク層 5 1 2 b の上部開口部 5 1 2 d を形成する。上部開口部 5 1 2 d は、電極面 5 1 1 a 及び下部開口部 5 1 2 c に対応する位置に設けられる。

【 0 0 2 5 】

上部開口部 5 1 2 d は、図 2 に示すように、下部開口部 5 1 2 c より広く、電極面 5 1 1 a より狭く形成することが好ましい。これにより、無機物バンク層 5 1 2 a の下部開口部 5 1 2 c を囲む第 1 積層部 5 1 2 e が、有機物バンク層 5 1 2 b よりも電極 5 1 1 の中央側に延出された形になる。このようにして、上部開口部 5 1 2 d、下部開口部 5 1 2 c を連通させることにより、無機物バンク層 5 1 2 a 及び有機物バンク層 5 1 2 b を貫通する開口部 5 1 2 g が形成される。

【 0 0 2 6 】

次にプラズマ処理工程では、バンク部 5 1 2 の表面と画素電極の表面 5 1 1 a に、親インク性を示す領域と、撥インク性を示す領域を形成する。このプラズマ処理工程は、予備加熱工程と、バンク部 5 1 2 の上面 (5 1 2 f) 及び開口部 5 1 2 g の壁面並びに画素電極 5 1 1 の電極面 5 1 1 a を親インク性を有するように加工する親インク化工程と、有機物バンク層 5 1 2 b の上面 5 1 2 f 及び上部開口部 5 1 2 d の壁面を、撥インク性を有するように加工する撥インク化工程と、冷却工程とに大別される。

【 0 0 2 7 】

まず、予備加熱工程では、バンク部 5 1 2 を含む基板 5 0 1 を所定の温度まで加熱する。加熱は、例えば基板 5 0 1 を載せるステージにヒータを取り付け、このヒータで当該ステージごと基板 5 0 1 を加熱することにより行う。具体的には、基板 5 0 1 の予備加熱温度を、例えば 70 ～ 80 ℃ の範囲とすることが好ましい。

【 0 0 2 8 】

つぎに、親インク化工程では、大気雰囲気中で酸素を処理ガスとするプラズマ処理 (O_2 プラズマ処理) を行う。この O_2 プラズマ処理により、図 3 に示すように、画素電極 5 1 1 の電極面 5 1 1 a、無機物バンク層 5 1 2 a の第 1 積層部 5 1 2 e 及び有機物バンク層 5 1 2 b の上部開口部 5 1 2 d の壁面ならびに上面 5 1 2 f が親インク処理される。こ

20

30

40

50

の親インク処理により、これらの各面に水酸基が導入されて親インク性が付与される。図 3 では、親インク処理された部分を一点鎖線で示している。

【 0 0 2 9 】

つぎに、撥インク化工程では、大気雰囲気中で 4 フッ化メタンを処理ガスとするプラズマ処理 (CF₄プラズマ処理) を行う。CF₄プラズマ処理により、図 4 に示すように、上部開口部 5 1 2 d 壁面及び有機物バンク層の上面 5 1 2 f が撥インク処理される。この撥インク処理により、これらの各面にフッ素基が導入されて撥インク性が付与される。図 4 では、撥インク性を示す領域を二点鎖線で示している。

【 0 0 3 0 】

次に、冷却工程では、プラズマ処理のために加熱された基板 5 0 1 を室温、またはイン 10 クジェット工程 (液滴吐出工程) の管理温度まで冷却する。プラズマ処理後の基板 5 0 1 を室温、または所定の温度 (例えばインクジェット工程を行う管理温度) まで冷却することにより、次の正孔注入/輸送層形成工程を一定の温度で行うことができる。

【 0 0 3 1 】

次に発光素子形成工程では、画素電極 5 1 1 上に正孔注入/輸送層及び発光層を形成することにより発光素子を形成する。発光素子形成工程には、4 つの工程が含まれる。即ち、正孔注入/輸送層を形成するための第 1 組成物を各前記画素電極上に吐出する第 1 液滴吐出工程と、吐出された前記第 1 組成物を乾燥させて前記画素電極上に正孔注入/輸送層を形成する正孔注入/輸送層形成工程と、発光層を形成するための第 2 組成物を前記正孔注入/輸送層の上に吐出する第 2 液滴吐出工程と、吐出された前記第 2 組成物を乾燥させ 20 て前記正孔注入/輸送層上に発光層を形成する発光層形成工程とが含まれる。

【 0 0 3 2 】

まず、第 1 液滴吐出工程では、インクジェット法 (液滴吐出法) により、正孔注入/輸送層形成材料を含む第 1 組成物を電極面 5 1 1 a 上に吐出する。なお、この第 1 液滴吐出工程以降は、水、酸素の無い窒素雰囲気、アルゴン雰囲気等の不活性ガス雰囲気で行うことが好ましい。(なお、画素電極上にのみ正孔注入/輸送層を形成する場合は、有機物バンク層に隣接して形成される正孔注入/輸送層は形成されない)

【 0 0 3 3 】

図 5 に示すように、インクジェットヘッド (機能液滴吐出ヘッド) H に正孔注入/輸送層形成材料を含む第 1 組成物を充填し、インクジェットヘッド H の吐出ノズルを下部開口 30 部 5 1 2 c 内に位置する電極面 5 1 1 a に対向させ、インクジェットヘッド H と基板 5 0 1 とを相対移動させながら、吐出ノズルから 1 滴当たりの液量が制御された第 1 組成物滴 5 1 0 c を電極面 5 1 1 a 上に吐出する。

【 0 0 3 4 】

ここで用いる第 1 組成物としては、例えば、ポリエチレンジオキシチオフェン (PEDOT) 等のポリチオフェン誘導体とポリスチレンスルホン酸 (PSS) 等の混合物を、極性溶媒に溶解させた組成物を用いることができる。極性溶媒としては、例えば、イソプロピルアルコール (IPA)、ノルマルブタノール、 γ -ブチロラクトン、N-メチルピロリドン (NMP)、1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノン (DMI) 及びその誘導体、カルビトールアセテート、ブチルカルビトールアセテート等のグリコールエーテル類等を挙げることができる。な 40 お、正孔注入/輸送層形成材料は、R・G・B の各発光層 5 1 0 b に対して同じ材料を用いても良く、発光層毎に変えても良い。

【 0 0 3 5 】

図 5 に示すように、吐出された第 1 組成物滴 5 1 0 c は、親インク処理された電極面 5 1 1 a 及び第 1 積層部 5 1 2 e 上に広がり、下部、上部開口部 5 1 2 c、5 1 2 d 内に満たされる。電極面 5 1 1 a 上に吐出する第 1 組成物量は、下部、上部開口部 5 1 2 c、5 1 2 d の大きさ、形成しようとする正孔注入/輸送層の厚さ、第 1 組成物中の正孔注入/輸送層形成材料の濃度等により決定される。また、第 1 組成物滴 5 1 0 c は 1 回のみならず、数回に分けて同一の電極面 5 1 1 a 上に吐出しても良い。

【 0 0 3 6 】

次に正孔注入／輸送層形成工程では、図6に示すように、吐出後の第1組成物を乾燥処理及び熱処理して第1組成物に含まれる極性溶媒を蒸発させることにより、電極面511a上に正孔注入／輸送層510aを形成する。乾燥処理を行うと、第1組成物滴510cに含まれる極性溶媒の蒸発が、主に無機物バンク層512a及び有機物バンク層512bに近いところで起き、極性溶媒の蒸発に併せて正孔注入／輸送層形成材料が濃縮されて析出する。

【0037】

これにより図6に示すように、乾燥処理によって電極面511a上でも極性溶媒の蒸発が起き、これにより電極面511a上に正孔注入／輸送層形成材料からなる平坦部510aが形成される。電極面511a上では極性溶媒の蒸発速度がほぼ均一であるため、正孔注入／輸送層の形成材料が電極面511a上で均一に濃縮され、これにより均一な厚さの平坦部510aが形成される。

【0038】

次に第2液滴吐出工程では、インクジェット法（液滴吐出法）により、発光層形成材料を含む第2組成物を正孔注入／輸送層510a上に吐出する。この第2液滴吐出工程では、正孔注入／輸送層510aの再溶解を防止するために、発光層形成の際に用いる第2組成物の溶媒として、正孔注入／輸送層510aに対して不溶な非極性溶媒を用いる。

【0039】

しかしその一方で正孔注入／輸送層510aは、非極性溶媒に対する親和性が低いため、非極性溶媒を含む第2組成物を正孔注入／輸送層510a上に吐出しても、正孔注入／輸送層510aと発光層510bとを密着させることができなくなるか、あるいは発光層510bを均一に塗布できないおそれがある。そこで、非極性溶媒ならびに発光層形成材料に対する正孔注入／輸送層510aの表面の親和性を高めるために、発光層を形成する前に表面改質工程を行うことが好ましい。

【0040】

そこでまず、表面改質工程について説明する。表面改質工程は、発光層形成の際に用いる第1組成物の非極性溶媒と同一溶媒またはこれに類する溶媒である表面改質用溶媒を、インクジェット法（液滴吐出法）、スピンコート法またはディップ法により正孔注入／輸送層510a上に塗布した後に乾燥することにより行う。

【0041】

例えば、インクジェット法による塗布は、図7に示すように、インクジェットヘッドHに、表面改質用溶媒を充填し、インクジェットヘッドHの吐出ノズルを基板（すなわち、正孔注入／輸送層510aが形成された基板）に対向させ、インクジェットヘッドHと基板501とを相対移動させながら、吐出ノズルHから表面改質用溶媒510dを正孔注入／輸送層510a上に吐出することにより行う。そして、図8に示すように、表面改質用溶媒510dを乾燥させる。

【0042】

次に第2液滴吐出工程では、インクジェット法（液滴吐出法）により、発光層形成材料を含む第2組成物を正孔注入／輸送層510a上に吐出する。図9に示すように、インクジェットヘッドHに、青色（B）発光層形成材料を含有する第2組成物を充填し、インクジェットヘッドHの吐出ノズルを下部、上部開口部512c、512d内に位置する正孔注入／輸送層510aに対向させ、インクジェットヘッドHと基板501とを相対移動させながら、吐出ノズルから1滴当たりの液量が制御された第2組成物滴510eとして吐出し、この第2組成物滴510eを正孔注入／輸送層510a上に吐出する。

【0043】

発光層形成材料としては、ポリフルオレン系高分子誘導体や、（ポリ）パラフェニレンビニレン誘導体、ポリフェニレン誘導体、ポリビニルカルバゾール、ポリチオフェン誘導体、ペリレン系色素、クマリン系色素、ローダミン系色素、あるいは上記高分子に有機EL材料をドーピングして用いる事ができる。例えば、ルブレン、ペリレン、9,10-ジフェニルアントラセン、テトラフェニルプタジエン、ナイルレッド、クマリン6、キナクリド

ン等をドーブすることにより用いることができる。

【 0 0 4 4 】

非極性溶媒としては、正孔注入／輸送層 5 1 0 a に対して不溶なものが好ましく、例えば、シクロヘキシルベンゼン、ジハイドロベンゾフラン、トリメチルベンゼン、テトラメチルベンゼン等を用いることができる。このような非極性溶媒を発光層 5 1 0 b の第 2 組成物に用いることにより、正孔注入／輸送層 5 1 0 a を再溶解させることなく第 2 組成物を塗布できる。

【 0 0 4 5 】

図 9 に示すように、吐出された第 2 組成物 5 1 0 e は、正孔注入／輸送層 5 1 0 a 上に広がって下部、上部開口部 5 1 2 c、5 1 2 d 内に満たされる。第 2 組成物 5 1 0 e は 1 10 回のみならず、数回に分けて同一の正孔注入／輸送層 5 1 0 a 上に吐出しても良い。この場合、各回における第 2 組成物の量は同一でも良く、各回毎に第 2 組成物量を変えても良い。

【 0 0 4 6 】

次に発光層形成工程では、第 2 組成物を吐出した後に乾燥処理及び熱処理を施して、正孔注入／輸送層 5 1 0 a 上に発光層 5 1 0 b を形成する。乾燥処理は、吐出後の第 2 組成物を乾燥処理することにより第 2 組成物に含まれる非極性溶媒を蒸発して、図 1 0 に示すような青色 (B) 発光層 5 1 0 b を形成する。

【 0 0 4 7 】

続けて、図 1 1 に示すように、青色 (B) 発光層 5 1 0 b の場合と同様にして、赤色 (20 R) 発光層 5 1 0 b を形成し、最後に緑色 (G) 発光層 5 1 0 b を形成する。なお、発光層 5 1 0 b の形成順序は、前述の順序に限られるものではなく、どのような順番で形成しても良い。例えば、発光層形成材料に応じて形成する順番を決める事も可能である。

【 0 0 4 8 】

次に対向電極形成工程では、図 1 2 に示すように、発光層 5 1 0 b 及び有機物バンク層 5 1 2 b の全面に陰極 5 0 3 (対向電極) を形成する。なお、陰極 5 0 3 は複数の材料を積層して形成しても良い。例えば、発光層に近い側には仕事関数が小さい材料を形成することが好ましく、例えば C a、B a 等を用いることが可能であり、また材料によっては下層に L i F 等を薄く形成した方が良い場合もある。また、上部側 (封止側) には下部側よりも仕事関数が高いものが好ましい。これらの陰極 (陰極層) 5 0 3 は、例えば蒸着法、 30 スパッタ法、C V D 法等で形成することが好ましく、特に蒸着法で形成することが、発光層 5 1 0 b の熱による損傷を防止できる点で好ましい。

【 0 0 4 9 】

また、フッ化リチウムは、発光層 5 1 0 b 上のみに形成しても良く、更に青色 (B) 発光層 5 1 0 b 上のみに形成しても良い。この場合、他の赤色 (R) 発光層及び緑色 (G) 発光層 5 1 0 b、5 1 0 b には、L i F からなる上部陰極層 5 0 3 b が接することとなる。また陰極 1 2 の上部には、蒸着法、スパッタ法、C V D 法等により形成した A l 膜、A g 膜等を用いることが好ましい。また、陰極 5 0 3 上に、酸化防止のために S i O₂、S i N 等の保護層を設けても良い。

【 0 0 5 0 】

最後に、図 1 3 に示す封止工程では、窒素、アルゴン、ヘリウム等の不活性ガス雰囲気中で、有機 E L 素子 5 0 4 上に封止用基板 5 0 5 を積層する。封止工程は、窒素、アルゴン、ヘリウム等の不活性ガス雰囲気で行うことが好ましい。大気中で行うと、陰極 5 0 3 にピンホール等の欠陥が生じていた場合にこの欠陥部分から水や酸素等が陰極 5 0 3 に侵入して陰極 5 0 3 が酸化されるおそれがあるので好ましくない。そして最後に、フレキシブル基板の配線に陰極 5 0 3 を接続するとともに、駆動 I C に回路素子部 5 0 2 の配線を接続することにより、本実施形態の有機 E L 装置 5 0 0 が得られる。

【 0 0 5 1 】

なお、上記の撥インク膜、陰極 5 0 3、画素電極 5 1 1 等においても、それぞれ液体材料を用い、インクジェット法で形成するようにしてもよい。

【 0 0 5 2 】

次に、有機 E L 装置の製造装置について説明する。上述したように有機 E L 装置の製造プロセスにおいて、正孔注入／輸送層（正孔注入層）を形成する正孔注入／輸送層形成工程（第 1 液滴吐出工程＋乾燥工程）と、表面改質工程と、発光層を形成する発光層形成工程（第 2 液滴吐出工程＋乾燥工程）とは、機能液滴吐出ヘッドを用いたインクジェット法で行われる。これに対応し、本実施形態の有機 E L 装置の製造装置では、機能液滴吐出ヘッドを、発光機能材料を吐出させながら走査する描画装置が用いられている。

【 0 0 5 3 】

より具体的には、図 1 4 に示すように、正孔注入／輸送層形成工程（必要な場合には表面改質工程を含む）を行う正孔注入層形成設備 A は、第 1 液滴（発光機能材料：正孔注入層材料）を導入する機能液滴吐出ヘッドを搭載した上記の描画装置 1 a と、乾燥装置 2 a と、基板搬送装置 3 a とを備えており、且つこれらを収容するチャンバ装置 4 a を備えている。上述したように、正孔注入／輸送層形成工程は不活性ガスの雰囲気中で行うことが好ましく、その手段としてチャンバ装置 4 a が設けられている。

【 0 0 5 4 】

チャンバ装置 4 a は、描画装置 1 a を収容する主チャンバ 4 a a と、乾燥装置 2 a および基板搬送装置 3 a を収容すると共にこれらの連結部分（搬送路）をトンネル状に収容する副チャンバ 4 a b とで構成されている。主チャンバ 4 a a は、不活性ガスを連続的に流して良好な雰囲気を構成する方式を採用しており（詳細は後述する）、副チャンバ 4 a b は、不活性ガスを循環させて良好な雰囲気を構成する方式を採用している。なお、図中の

【 0 0 5 5 】

同様に、図 1 5 に示すように、発光層形成工程を行う発光層形成設備 B は、第 2 液滴（発光機能材料：R・G・B 発光層材料）を導入する機能液滴吐出ヘッドを搭載した上記の描画装置 1 b と、乾燥装置 2 b と、基板搬送装置 3 b とを色別に 3 組備えており、且つこれらを収容するチャンバ装置 4 b を 3 組備えている。上記と同様に、発光層形成工程は不活性ガスの雰囲気中で行うことが好ましく、その手段としてチャンバ装置 4 b が設けられている。そして、この場合のチャンバ装置 4 b も、各描画装置 1 b を収容する 3 つの主チャンバ 4 b a と、各乾燥装置 2 b および各基板搬送装置 3 b を収容すると共にこれらの連結部分（搬送路）をトンネル状に収容する 3 つの副チャンバ 4 b b とで構成されている。

【 0 0 5 6 】

正孔注入層形成設備 A の描画装置 1 a および発光層形成設備 B の各描画装置 1 b は、それぞれの機能液滴吐出ヘッドに導入する発光機能材料が異なるだけで、同一の構造を有している。また、各乾燥装置 2 a、2 b、各基板搬送装置 3 a、3 b および各チャンバ装置 4 a、4 b も、同一もしくは同様の構造を有している。したがって、機能液滴吐出ヘッドの交換や、発光機能材料の供給系の交換における手間を無視すれば、任意の 1 組の設備（描画装置 1、乾燥装置 2、基板搬送装置 3 およびチャンバ装置 4）で、有機 E L 装置の製造は可能である。

【 0 0 5 7 】

そこで、本実施形態では、図 1 5 における左端の 1 組の設備、すなわち B 色の発光層を形成する描画装置 1 b、乾燥装置 2 b、基板搬送装置 3 b およびチャンバ装置 4 b を例に、各構成装置を説明し、他の設備の説明は省略する。

【 0 0 5 8 】

図外の装置により、上記のバンク部形成工程およびプラズマ処理工程を経た基板は、図 1 5 の左端に位置する基板移載装置 5 から基板搬送装置 3（3 b）に搬送され、ここで方向および姿勢転換されて描画装置 1（1 b）に搬送される。基板搬送装置 3（3 b）から描画装置 1（1 b）に受け渡され基板は、描画装置 1（1 b）にセットされる。描画装置 1（1 b）では、その機能液滴吐出ヘッドにより、基板の多数の画素領域（開口部 5 1 2 g）に B 色の発光材料（液滴）が吐出される（第 2 液滴吐出工程）。

【 0 0 5 9 】

次に、発光材料が塗着した基板は、描画装置 1 (1 b) から基板搬送装置 3 (3 b) に受け渡され、基板搬送装置 3 (3 b) により乾燥装置 2 (2 b) に導入される。乾燥装置 2 (2 b) では、基板を所定時間、高温の不活性ガスの雰囲気中に曝して、発光材料中の溶剤を気化させる (乾燥工程) 。ここで再度、基板を描画装置 1 (1 b) に導入し第 2 液滴吐出工程が行われる。すなわち、この第 2 液滴吐出工程と乾燥工程とが複数回繰り返され、発光層が所望の膜厚になったところで、基板は基板搬送装置 3 (3 b) を経て、R 色の発光層を形成すべく中間の描画装置 1 (1 b) に搬送され、最後に、G 色の発光層を形成すべく右端の描画装置 1 (1 b) に搬送される。そして、これらの作業は、上記のチャンバ装置 4 (4 b) 内の不活性ガスの雰囲気中で行われる。なお、B・R・Gの各色発光層の形成のための作業順は、任意である。

10

【 0 0 6 0 】

なお、乾燥装置 2 および基板搬送装置 3 の詳細な説明は省略するが、例えば乾燥装置 2 であれば、不活性ガスを吹き付けるブロー乾燥や真空乾燥の他、ホットプレートを用いるもの或いはランプ (赤外線ランプ) を用いるもの等が、好ましい。そして、乾燥温度は、 $40 \pm 2^{\circ}\text{C} \sim 200 \pm 2^{\circ}\text{C}$ とすることが、好ましい。

【 0 0 6 1 】

次に、本発明の主体を為す描画装置 1 および主チャンバ (チャンバ手段) 4 について、詳細に説明する。描画装置 1 は、図 1 6 ないし図 1 9 に示すように、液滴吐出装置 (液滴吐出手段) 1 0 と、その付帯装置 1 1 とを備えている。付帯装置 1 1 は、液滴吐出装置 1 0 に発光機能材料 (発光材料 : 機能液) を供給すると共に不要となった機能液を回収する機能液供給回収装置 1 3、各構成部品への駆動・制御用等の圧縮エアーを供給するエアー供給装置 1 4、エアーを吸引する真空吸引装置 1 5 および機能液滴吐出ヘッド 7 のメンテナンスに供するメンテナンス装置 1 6 等を有している。

20

【 0 0 6 2 】

液滴吐出装置 1 0 は、床上に設置した架台 2 1 と、架台 2 1 上に設置した石定盤 2 2 と、石定盤 2 2 上に設置した X 軸テーブル 2 3 およびこれに直交する Y 軸テーブル 2 4 と、Y 軸テーブル 2 4 に吊設するように設けたメインキャリッジ 2 5 と、メインキャリッジ 2 5 に搭載したヘッドユニット 2 6 とを有している。詳細は後述するが、ヘッドユニット 2 6 には、サブキャリッジ (キャリッジ) 4 1 を介して、複数の機能液滴吐出ヘッド 7 が搭載されている。また、この複数の機能液滴吐出ヘッド 7 に対応して、X 軸テーブル 2 3 の吸着テーブル 8 1 上に基板 (機能液滴吐出対象物) W がセットされるようになっている。

30

【 0 0 6 3 】

本実施形態の液滴吐出装置 1 0 では、機能液滴吐出ヘッド 7 の駆動 (機能液滴の選択的吐出) に同期して基板 W が移動する構成であり、機能液滴吐出ヘッド 7 のいわゆる主走査は、X 軸テーブル 2 3 の X 軸方向への往復の両動作により行われる。また、これに対応して、いわゆる副走査は、Y 軸テーブル 2 4 により機能液滴吐出ヘッド 7 の Y 軸方向への往動動作により行われる。なお、上記の主走査を X 軸方向への往動 (または復動) 動作のみで行うようにしてもよい。

【 0 0 6 4 】

一方、ヘッドユニット 2 6 のホーム位置は、図 1 7 および図 1 9 における図示左端位置となっており、且つこの液滴吐出装置 1 0 の左方からヘッドユニット 2 6 の運び込み或いは交換が行われる (詳細は後述する) 。また、図示の手前側には、上記の基板搬送装置 3 が臨んでおり、基板 W はこの手前側から搬入・搬出される。そして、この液滴吐出装置 1 0 の図示右側には、上記付帯装置 1 1 の主な構成装置が、一体的に添設されている。

40

【 0 0 6 5 】

付帯装置 1 1 は、キャビネット形式の共通機台 3 1 と、共通機台 3 1 内の一方の半部に収容した上記のエアー供給装置 1 4 および真空吸引装置 1 5 と、共通機台 3 1 内の一方の半部に主要装置を収容した上記の機能液供給回収装置 1 3 と、共通機台 3 1 上に主要装置を収容した上記メンテナンス装置 1 6 とを備えている。

【 0 0 6 6 】

50

メンテナンス装置 16 は、機能液滴吐出ヘッド 7 の定期的なフラッシング（全吐出ノズルからの機能液の捨て吐出）を受ける大小 2 つのフラッシングユニット 33 と、機能液滴吐出ヘッド 7 の機能液吸引および保管を行うクリーニングユニット 34 と、機能液滴吐出ヘッド 7 のノズル形成面をワイピングするワイピングユニット 35 とを有している。そして、クリーニングユニット 34 およびワイピングユニット 35 は、上記の共通機台 31 上に配設されている。また、小さい方のフラッシングユニット 33 A は、基板 W の近傍に配設され、大きい方のフラッシングユニット 33 B は、ヘッドユニット 26 のホーム位置近傍に配設されている（詳細は後述する）。

【 0 0 6 7 】

一方、主チャンバ 4 は、図 14 および図 15 に示すように、チャンバルーム 37 に、電気室 38 および機械室 39 を併設した、いわゆるクリーンルームの形態を有している。チャンバルーム 37 には、不活性ガスである窒素ガスが導入され、これに収容した上記の液滴吐出装置 10 および付帯装置 11 は、全体として窒素ガスの雰囲気中に曝され、窒素ガスの雰囲気中で稼動する。

【 0 0 6 8 】

ここで、図 20 の模式図を参照して、窒素ガスの雰囲気中で稼動する描画装置 1 の一連の動作を簡単に説明する。まず、準備段階として、ヘッドユニット 26 が液滴吐出装置 10 に運び込まれ、これがメインキャリッジ 25 にセットされる。ヘッドユニット 26 がメインキャリッジ 25 にセットされると、Y 軸テーブル 24 がヘッドユニット 26 を、図外のヘッド認識カメラの位置に移動させ、ヘッド認識カメラによりヘッドユニット 26 が位置認識される。ここで、この認識結果に基づいて、ヘッドユニット 26 が θ 補正され、且つヘッドユニット 26 の X 軸方向および Y 軸方向の位置補正がデータ上で行われる。位置補正後、ヘッドユニット（メインキャリッジ 25）26 はホーム位置に戻る。

【 0 0 6 9 】

一方、X 軸テーブル 23 の吸着テーブル 81 上に基板（この場合は、導入される基板毎）W が導入されると、この位置（受渡し位置）で後述する主基板認識カメラ 90 が基板を位置認識する。ここで、この認識結果に基づいて、基板 W が θ 補正され、且つ基板 W の X 軸方向および Y 軸方向の位置補正がデータ上で行われる。位置補正後、基板（吸着テーブル 81）W はホーム位置に戻る。なお、X 軸および Y 軸テーブル 23、24 の初期調整時（いわゆる通り出し）には、吸着テーブル 81 上にアライメントマスクを導入し、後述する副基板認識カメラ 108 により初期調整を行う。

【 0 0 7 0 】

このようにして準備が完了すると、実際の液滴吐出作業では、まず X 軸テーブル 23 が駆動し、基板 W を主走査方向に往復動させると共に複数の機能液滴吐出ヘッド 7 を駆動して、機能液滴の基板 W への選択的な吐出動作が行われる。基板 W が復動した後、こんどは Y 軸テーブル 24 が駆動し、ヘッドユニット 26 を 1 ピッチ分、副走査方向に移動させ、再度基板 W の主走査方向への往復移動と機能液滴吐出ヘッド 7 の駆動が行われる。そしてこれを、数回繰り返すことで、基板 W の端から端まで（全領域）液滴吐出が行われる。

【 0 0 7 1 】

なお、本実施形態では、ヘッドユニット 26 に対し、その吐出対象物である基板 W を主走査方向（X 軸方向）に移動させるようにしているが、ヘッドユニット 26 を主走査方向に移動させる構成であってもよい。また、ヘッドユニット 26 を固定とし、基板 W を主走査方向および副走査方向に移動させる構成であってもよい。

【 0 0 7 2 】

次に、上記した液滴吐出装置 10、付帯装置 11 および主チャンバ 4 の各構成装置について、順を追って説明するが、その前に、理解を容易にすべく、液滴吐出装置 10 の主要部となるヘッドユニット 26 について詳細に説明する。

【 0 0 7 3 】

図 21 ないし図 24 は、ヘッドユニットの構造図である。これらの図に示すように、ヘッドユニット 26 は、サブキャリッジ 41 と、サブキャリッジ 41 に搭載した複数個（1 50

2 個) の機能液滴吐出ヘッド 7 と、各機能液滴吐出ヘッド 7 をサブキャリッジ 4 1 に個々に取り付けるための複数個 (1 2 個) のヘッド保持部材 4 2 とを備えている。1 2 個の機能液滴吐出ヘッド 7 は、6 個ずつ左右に二分され、主走査方向に対し所定の角度傾けて配設されている。

【 0 0 7 4 】

また、各 6 個の機能液滴吐出ヘッド 7 は、副走査方向に対し相互に位置ずれして配設され、1 2 個の機能液滴吐出ヘッド 7 の全吐出ノズル 6 8 (後述する) が副走査方向において連続する (一部重複) ようになっている。すなわち、実施形態のヘッド配列は、サブキャリッジ 4 1 上において、同一方向に傾けて配置した 6 個の機能液滴吐出ヘッド 7 を 2 列としたものであり、且つ各ヘッド列間において機能液滴吐出ヘッド 7 が相互に 1 8 0 ° 回 10 転した配置となっている。

【 0 0 7 5 】

もっとも、この配列パターンは一例であり、例えば、各ヘッド列における隣接する機能液滴吐出ヘッド 7 同士を 9 0 ° の角度を持って配置 (隣接ヘッド同士が「ハ」字状) したり、各ヘッド列間における機能液滴吐出ヘッド 7 を 9 0 ° の角度を持って配置 (列間ヘッド同士が「ハ」字状) したりすることは可能である。いずれにしても、1 2 個の機能液滴吐出ヘッド 7 の全吐出ノズル 6 8 によるドットが副走査方向において連続していればよい。

【 0 0 7 6 】

また、各種の基板 W に対し機能液滴吐出ヘッド 7 を専用部品とすれば、機能液滴吐出ヘッド 7 をあえて傾けてセットする必要は無く、千鳥状や階段状に配設すれば足りる。さらにいえば、所定長さのノズル列 (ドット列) を構成できる限り、これを単一の機能液滴吐出ヘッド 7 で構成してもよいし複数の機能液滴吐出ヘッド 7 で構成してもよい。すなわち、機能液滴吐出ヘッド 7 の個数や列数、さらに配列パターンは任意である。 20

【 0 0 7 7 】

サブキャリッジ 4 1 は、一部が切り欠かれた略方形の本体プレート 4 4 と、本体プレート 4 4 の長辺方向の中間位置に設けた左右一対の基準ピン 4 5、4 5 と、本体プレート 4 4 の両長辺部分に取り付けた左右一対の支持部材 4 6、4 6 と、各支持部材 4 6 の端部に設けた左右一対のハンドル 4 7、4 7 とを有している。左右のハンドル 4 7、4 7 は、例えば組み立てたヘッドユニット 2 6 を上記の液滴吐出装置 1 0 に載せ込む場合に、ヘッド 30 ユニット 2 6 を手持ちするための部位となる。また、左右の支持部材 4 6、4 6 は、サブキャリッジ 4 1 を液滴吐出装置 1 0 のセット部に固定するときの部位となる (いずれも詳細は後述する) 。更に、一対の基準ピン 4 5、4 5 は、画像認識を前提として、サブキャリッジ (ヘッドユニット 2 6) 4 1 を X 軸、Y 軸および θ 軸方向に位置決め (位置認識) するための基準となるものである。

【 0 0 7 8 】

さらに、サブキャリッジ 4 1 には、二分された機能液滴吐出ヘッド群 7 S の上側に位置して、これら機能液滴吐出ヘッド 7 に接続される左右一対の配管接続アッセンブリ 4 9、4 9 および左右一対の配線接続アッセンブリ 5 0、5 0 が設けられている。各配管接続アッセンブリ 4 9 は、描画装置 1 の機能液供給回収装置 1 3 に配管接続され、同様に各配線 40 接続アッセンブリ 5 0 は、描画装置 1 の制御装置 (ヘッドドライバ: 図示省略) に配線接続されるようになっている。なお、図 2 2 は、一方 (左側) の配管接続アッセンブリ 4 9 を省略して、描かれている。

【 0 0 7 9 】

なお、図 2 1 および図 2 3 にのみ示すように、このヘッドユニット 2 6 には更に、両配線接続アッセンブリ 5 0 を覆う基板カバー 5 1 が設けられている。基板カバー 5 1 は、各配線接続アッセンブリ 5 0 の側面を覆う一対の側面カバー 5 3、5 3 と、一対の側面カバー 5 3、5 3 間に渡した上面カバー 5 4 とで構成されている。このうち上面カバー 5 4 は、ヘッドユニット 2 6 を液滴吐出装置 1 0 にセットした後に取り付けるようになっている。

【 0 0 8 0 】

図 2 5 に示すように、機能液滴吐出ヘッド 7 は、いわゆる 2 連のものであり、2 連の接続針 6 2、6 2 を有する液体導入部 6 1 と、液体導入部 6 1 の側方に連なる 2 連のヘッド基板 6 3 と、液体導入部 6 1 に下方に連なる 2 連のポンプ部 6 4 と、ポンプ部 6 4 に連なるノズル形成プレート 6 5 とを備えている。液体導入部 6 1 には、上記の配管接続アッセンブリ 4 9 が接続され、ヘッド基板 6 3 の 2 連のコネクタ 6 6、6 6 には、上記の配線接続アッセンブリ 5 0 が接続されている。一方、このポンプ部 6 4 とノズル形成プレート 6 5 とにより、サブキャリッジ 4 1 裏面側に突出する方形のヘッド本体 6 0 が構成されている。また、ノズル形成プレート 6 5 のノズル形成面 6 7 には、多数の吐出ノズル 6 8 を列設した 2 列のノズル列 6 9、6 9 が形成されている。

10

【 0 0 8 1 】

次に、液滴吐出装置 1 0 の他の構成装置、付帯装置 1 1 および主チャンバ 4 の各構成装置について、順を追って説明する。

【 0 0 8 2 】

図 2 6 ないし 2 9 は、X 軸テーブルを搭載した液滴吐出装置の架台 2 1 および石定盤 2 2 を表している。これら図に示すように、架台 2 1 は、アングル材等を方形に組んで構成され、下部に分散配置したアジャストボルト付きの複数（9 個）の支持脚 7 1 を有している。架台 2 1 の上部には、各辺に対し 2 個の割合で、運搬等の移動の際に石定盤 2 2 を固定するための複数（8 個）の固定部材 7 2 が、側方に張り出すように取り付けられている。各固定部材 7 2 は、ブラケット様に「L」字状に形成され、基端側を架台 2 1 の上部側面に固定され、先端側を調整ボルト 7 3 を介して、石定盤 2 2 の下部側面に当接するようになっている。石定盤 2 2 は、架台 2 1 に対し非締結状態で載っており、石定盤 2 2 を運搬する際にこの固定部材 7 2 により、架台 2 1 に対し石定盤 2 2 が X 軸方向および Y 軸方向（前後左右）に不動に固定される。

20

【 0 0 8 3 】

石定盤 2 2 は、機能液滴吐出ヘッド 7 を精度良く移動させる X 軸テーブル 2 3 および Y 軸テーブル 2 4 が、周囲の環境条件や振動等により精度（特に平面度）上の狂いが生じないように支持するものであり、平面視長方形の無垢の石材で構成されている。石定盤 2 2 の下部には、これを架台 2 1 上に支持するアジャストボルト付きの 3 つの主支持脚 7 5 および 6 つの補助脚 7 6 が設けられている。3 つの主支持脚 7 5 は、石定盤 2 2 を 3 点で支持し、その表面の平行度（水平度を含む）を出すためのものであり、6 つの補助脚 7 6 は、石定盤 2 2 の 3 つの主支持脚 7 5 から外れた部分を支持しその撓みを抑制するものである。

30

【 0 0 8 4 】

このため、図 2 9 に模式的に示すように、3 つの主支持脚 7 5、7 5、7 5 は二等辺三角形をなすように配置され、その底辺を為す 2 つの主支持脚 7 5 が、石定盤 2 2 の基板搬入側（同図では左側、図 1 6 では手前側）に位置するように配設されている。また、6 つの補助脚 7 6、7 6、7 6、7 6、7 6、7 6 は、上記 3 つの主支持脚 7 5、7 5、7 5 を含んで縦横に 3 × 3 となるように、均一且つ分散して配設されている。

【 0 0 8 5 】

この場合、石定盤 2 2 上には、その長辺に沿う中心線に軸線を合致させて X 軸テーブル 2 3 が設置され、短辺に沿う中心軸に軸線を合致させて Y 軸テーブル 2 4 が設置されている。このため、X 軸テーブル 2 3 は、石定盤 2 2 上に直接固定され、Y 軸テーブル 2 4 は、その 4 本の支柱 7 8 がそれぞれスペーサブロック 7 9 を介して石定盤 2 2 上に固定されている。これにより、Y 軸テーブル 2 4 は、X 軸テーブル 2 3 を跨いでその上側に直交するように配設されている。なお、図 2 7 中の符号 8 0 は、後述する主基板認識カメラを固定するための 4 つの小ブロックであり、主基板認識カメラも石定盤 2 2 上に固定されている。

40

【 0 0 8 6 】

図 2 6 ないし図 2 8 の X 軸移動系と図 3 0 ないし図 3 2 の θ 移動系に示すように、X 軸テーブル 2 3 は、石定盤 2 2 の長辺方向に延在しており、基板 W をエアー吸引により吸着

50

セットする吸着テーブル 8 1 と、吸着テーブル 8 1 を支持する θ テーブル 8 2 と (図 3 0 ないし図 3 2 参照)、 θ テーブル 8 2 を X 軸方向にスライド自在に支持する X 軸エアースライダ 8 3 と、 θ テーブル 8 2 を介して吸着テーブル 8 1 上の基板 W を X 軸方向に移動させる X 軸リニアモータ 8 4 と、X 軸エアースライダ 8 3 に併設した X 軸リニアスケール 8 5 と (図 2 6 ないし図 2 9 参照) で構成されている。

【 0 0 8 7 】

X 軸リニアモータ 8 4 は、X 軸エアースライダ 8 3 のヘッドユニット 2 6 搬入側に位置し、X 軸リニアスケール 8 5 は、X 軸エアースライダ 8 3 の付帯装置 1 1 側に位置しており、これらは、相互に平行に配設されている。X 軸リニアモータ 8 4、X 軸エアースライダ 8 3 および X 軸リニアスケール 8 5 は、石定盤 2 2 上に直接支持されている。吸着テーブル 8 1 には、上記の真空吸引装置 1 5 に連なる真空チューブが接続されており (図示省略)、そのエア吸引によりセットされた基板 W が平坦度を維持するようにこれを吸着する。

【 0 0 8 8 】

また、X 軸リニアスケール 8 5 の付帯装置 1 1 側には、これに平行に位置して、石定盤 2 2 上にボックス 8 8 に収容された状態で、X 軸ケーブルペア 8 7 が配設されている。X 軸ケーブルペア 8 7 には、吸着テーブル 8 1 の真空チューブや θ テーブル 8 2 用のケーブル等が、吸着テーブル 8 1 および θ テーブル 8 2 の移動に追従するように、収容されている (図 2 7 および図 2 8 参照)。

【 0 0 8 9 】

このように構成された X 軸テーブル 2 3 は、X 軸リニアモータ 8 4 の駆動により、基板 W を吸着した吸着テーブル 8 1 および θ テーブル 8 2 が、X 軸エアースライダ 8 3 を案内にして X 軸方向に移動する。この X 軸方向の往復移動において、基板搬入側から奥側に向かう往動動作により、機能液滴吐出ヘッド 7 の相対的な主走査が行われる。また、後述する主基板認識カメラ 9 0 の認識結果に基づいて、 θ テーブル 8 2 による基板 W の θ 補正 (水平面内における角度補正) が行われる。

【 0 0 9 0 】

図 3 3 は、主基板認識カメラを表している。同図に示すように、吸着テーブル 8 1 の直上部には、基板の搬入位置 (受渡し位置) に臨むように、一対の主基板認識カメラ 9 0、9 0 が配設されている。一対の主基板認識カメラ 9 0、9 0 は、基板の 2 つの基準位置 (図示省略) を同時に画像認識するようになっている。

【 0 0 9 1 】

図 3 4、図 3 5 および図 3 6 に示すように、Y 軸テーブル 2 4 は、石定盤 2 2 の短辺方向に延在しており、上記のメインキャリッジ 2 5 を吊設するブリッジプレート 9 1 と、ブリッジプレート 9 1 を両持ちで且つ Y 軸方向にスライド自在に支持する一対の Y 軸スライダ 9 2、9 2 と、Y 軸スライダ 9 2 に併設した Y 軸リニアスケール 9 3 と、一対の Y 軸スライダ 9 2、9 2 を案内にしてブリッジプレート 9 1 を Y 軸方向に移動させる Y 軸ボールねじ 9 4 と、Y 軸ボールねじ 9 4 を正逆回転させる Y 軸モータ 9 5 とを備えている。また、一対の Y 軸スライダ 9 2、9 2 の両側に位置して、一対の Y 軸ケーブルペア 9 6、9 6 がそれぞれボックス 9 7、9 7 に収容した状態で、配設されている。

【 0 0 9 2 】

Y 軸モータ 9 5 はサーボモータで構成されており、Y 軸モータ 9 5 が正逆回転すると、Y 軸ボールねじ 9 4 を介してこれに螺合しているブリッジプレート 9 1 が、一対の Y 軸スライダ 9 2、9 2 を案内にして Y 軸方向に移動する。すなわち、ブリッジプレート 9 1 の Y 軸方向への移動に伴って、メインキャリッジ 2 5 が Y 軸方向に移動する。このメインキャリッジ (ヘッドユニット 2 6) 2 5 の Y 軸方向の往復移動において、ホーム位置側から付帯装置 1 1 側に向かう往動動作により、機能液滴吐出ヘッド 7 の副走査が行われる。

【 0 0 9 3 】

一方、上記の 4 本の支柱 7 8 上には、メインキャリッジ 2 5 の移動経路の部分を長方形開口 9 8 a とした載置台プレート 9 8 が支持されており、載置台プレート 9 8 上には、長

10

20

30

40

50

方形開口 98 a を逃げて一対の Y 軸スライダ 92, 92 および Y 軸ボールねじ 94 が、相互に平行に配設されている。また、載置台プレート 98 から外側に張り出した一対の支持板 99, 99 上には、上記の一対の Y 軸ケーブルペア 96, 96 が、そのボックス 97, 97 と共に載置されている。

【 0094 】

基板搬入側の Y 軸ケーブルペア 96 には、主にヘッドユニット 26 に接続されるケーブルが收容され、逆側の Y 軸ケーブルペアには、主にヘッドユニット 26 に接続される機能液用のチューブが收容されている（いずれも図示省略）。そして、これらケーブルおよびチューブは、上記のブリッジプレート 91 を介してヘッドユニット 26 の複数の機能液滴吐出ヘッド 7 に接続されている。

10

【 0095 】

図 37 および図 38 に示すように、メインキャリッジ 25 は、上記のブリッジプレート 91 に下側から固定される外観「I」形の吊設部材 101 と、吊設部材 101 の下面に取り付けた θ テーブル 102 と、 θ テーブル 102 の下面に吊設するように取り付けられたキャリッジ本体 103 とで構成されている。そして、この吊設部材 101 が、上記の載置台プレート 98 の長方形開口 98 a に臨んでいる。

【 0096 】

キャリッジ本体 103 は、ヘッドユニット 26 が着座するベースプレート 104 と、ベースプレート 104 を垂設するように支持するアーチ部材 105 と、ベースプレート 104 の一方の端部に突出するように設けた一対の仮置きアングル 106, 106 と、ベースプレート 104 の他方の端部に設けたストッパプレート 107 とを備えている。また、ストッパプレート 107 の外側には、基板 W を認識する上記の一対の副基板認識カメラ 108 が、配設されている。

20

【 0097 】

ベースプレート 104 には、ヘッドユニット 26 の本体プレート 44 が遊嵌する方形開口 111 が形成され、またこの方形開口 111 を構成するベースプレート 104 の左右の各開口縁部 112 には、ヘッドユニット 26 を位置決め固定するためのボルト孔 113, 113、2つの貫通孔 114, 114 および位置決めピン 115 とが設けられている。

【 0098 】

このように構成されたメインキャリッジ 25 には、ヘッドユニット 26 が、その両ハンドル 47, 47 により手持ちされて運び込まれ、セットされるようになっている。すなわち、運び込まれたヘッドユニット 26 は、いったん両仮置きアングル 106, 106 上に載置される（仮置き）。ここで、ブリッジプレート 91 上に配設した機能液供給回収装置 13 に連なるチューブを、ヘッドユニット 26 の配管接続アッセンブリ 49 に配管接続すると共に、制御系のケーブルを配線接続アッセンブリ 50 に配線接続する。さらに、上記の上面カバー 54 を取り付け、そして、再度ハンドル 47, 47 を把持し、両仮置きアングル 106, 106 をガイドにしてヘッドユニット 26 を先方に押し入れ、これをベースプレート 104 の左右の開口縁部 112, 112 にセットするようになっている。

30

【 0099 】

次に、付帯装置 11 の共通機台 31 について説明する。図 39 ないし図 42 に示すように、共通機台 31 は、隔壁を介して大小の 2つの收容室 122 a, 122 b を形成したキャビネット形式の機台本体 121 と、機台本体 121 上に設けた移動テーブル 123 と、移動テーブル 123 上に固定した共通ベース 124 と、機台本体 121 上の移動テーブル 123 から外れた端位置に設けたタンクベース 125 とを備えている。共通ベース 124 には、クリーニングユニット 34 およびワイピングユニット 35 が載置され、タンクベース 125 には、後述する機能液供給回収装置 13 の中間タンク 126 が載置されている。

40

【 0100 】

機台本体 121 の下面には、アジャストボルト付きの 6つの支持脚 128 と、4つのキャスト 129 が設けられており、また液滴吐出装置 10 側には、液滴吐出装置 10 の架台 21 と連結するための一対の連結ブラケット 130, 130 が設けられている。これによ

50

り、液滴吐出装置 10 と付帯装置（共通機台 31）11 と一体化され、且つ必要に応じて付帯装置 11 を分離し、移動できるようになっている。

【0101】

機台本体 121 の小さい方の収容室 122b には、エアー供給装置 14 および真空吸引装置 15 の主要部分が収容され、大きい方の収容室 122a には、機能液供給回収装置 13 のタンク類が収容されている。そして、このタンク類に接続するための継手群 131 が、機台本体 121 の端部上面に形成した矩形開口 121a に臨んでいる（図示左端図）。また、この矩形開口 121a の近傍に位置して、後述する廃液ポンプ 152 が設けられている（図 16 参照）。

【0102】

移動テーブル 123 は、機台本体 121 の長手方向に延在しており、共通ベース 124 を支持する方形テーブル 133 と、方形テーブル 133 をスライド自在に支持する一対の移動スライダ 134、134 と、一対の移動スライダ 134、134 間に配設されたボールねじ 135 と、ボールねじ 135 を正逆回転させる移動モータ 136 とを備えている。移動モータ 136 は、カップリング 137 を介してボールねじ 135 の端に接続され、方形テーブル 133 は、雌ねじこま 138 を介してボールねじ 135 に螺合している。これにより、移動モータ 136 が正逆回転すると、ボールねじ 135 を介して方形テーブル 133 および共通ベース 124 が、X 軸方向に進退する。

【0103】

移動テーブル 123 は、共通ベース 124 上に載置したクリーニングユニット 34 とワイピングユニット 35 とを移動させるが、移動テーブル 123 が駆動するときには、上記の Y 軸テーブル 24 により、ヘッドユニット 26 がクリーニングユニット 34 の直上部に臨んでいる。クリーニングユニット 34 が、ヘッドユニット 26 の複数の機能液滴吐出ヘッド 7 に密着して機能液を吸引すると、各機能液滴吐出ヘッド 7 のノズル形成面 67 が汚れるため、続いて移動テーブル 123 により、複数の機能液滴吐出ヘッド 7 にワイピングユニット 35 が接近して、ノズル形成面 67 が汚れを拭き取るように動作する（詳細は後述する）。

【0104】

また、移動テーブル 123 の脇には、これに平行にケーブルベア 139 が配設されている。ケーブルベア 139 は、共通機台 31 上に固定されると共に先端部が共通ベース 124 に固定されていて、両ユニット 34、35 用のケーブルやエアーチューブ、或いは後述する洗浄用のチューブや廃液（再利用）用のチューブ等が、収容されている（図示省略）。

【0105】

次に、図 43 ないし図 46 を参照して、機能液供給回収装置 13 について説明する。図 43 の配管系統図に示すように、機能液供給回収装置 13 は、ヘッドユニット 26 の各機能液滴吐出ヘッド 7 に機能液を供給する機能液供給系 141 と、クリーニングユニット 34 で吸引した機能液を回収する機能液回収系 142 と、ワイピングユニット 35 に、機能液の溶剤を洗浄用として供給する洗浄液供給系 143 と、フラッシングユニット 33 から機能液の廃液を回収する廃液回収系 144 とで構成されている。

【0106】

図 44 および図 45 は、上記の共通機台 31 の大きい方の収容室 122a に収容したタンク群であり、引出し形式の防液パン 146 上に、複数のタンクが載置されている。防液パン 146 上には、タンク群を構成する、図示左側から洗浄液供給系 143 の洗浄タンク 147、機能液回収系 142 の再利用タンク 148 および機能液供給系 141 の加圧タンク 149 が横並びに配設されると共に、洗浄タンク 147 および再利用タンク 148 の近傍に、小型に形成した廃液回収系 144 の廃液タンク 150 が配設されている。

【0107】

図 43 に示すように、廃液タンク 150 は、廃液ポンプ 152 を介してフラッシングユニット 33 に接続され、各機能液滴吐出ヘッド 7 によりフラッシングユニット 33 に吐出

10

20

30

40

50

した機能液を、廃液タンク 150 に回収する。再利用タンク 148 は、クリーニングユニット 34 の吸引ポンプ 153 に接続されており、吸引ポンプ 153 により各機能液滴吐出ヘッド 7 から吸引した機能液を回収する。なお、図 46 に示すように、廃液ポンプ 152 と後述する中間タンク 126 上流側の開閉バルブ 154 とは、支持プレート 155 に固定されており、上述のように、機台本体 121 の端部上面に取り付けられている（図 16 参照）。

【0108】

図 43 に示すように、洗浄タンク 147 には、流入側がエアー供給装置 14 に接続され、流出側がワイピングユニット 35 の洗浄液噴霧ヘッド噴霧ノズル（後述する）195 に接続されている。すなわち、洗浄タンク 147 は、エアー供給装置 14 から導入される圧縮エアーにより、内部の洗浄液を洗浄液噴霧ヘッド 195 に圧力供給する。詳細は後述するが、洗浄液噴霧ヘッド 195 が吐出した洗浄液は、機能液滴吐出ヘッド 7 を拭き取るワイピングシート 182 に含浸される。なお、洗浄タンク 147 には、更にタンク加圧用のチューブ 156 が接続されている。

【0109】

加圧タンク 149 には、流入側がエアー供給装置 14 に接続され、流出側が機能液供給系 141 の中間タンク 126 に接続されており、この中間タンク 126 とヘッドユニット（の一对の配管接続アッセンブリ 49, 49）26 が複数本のチューブ 157 で接続されている。加圧タンク 149 は、機能液のメインタンクであり、エアー供給装置 14 から導入される圧縮エアーにより、内部の機能液を中間タンク 126 に圧力供給する。また、加圧タンク 149 には、更にタンク加圧用のチューブ 158 が接続されている。

【0110】

この場合、機能液は、所定の水頭圧で加圧タンク 149 から中間タンク 126 に供給されるが、中間タンク 126 では、この加圧タンク 149 側の水頭圧が縁切りされ、主に機能液滴吐出ヘッド 7 のポンピング動作、すなわち圧電素子のポンプ駆動により機能液が供給される。これは、機能液滴吐出ヘッド 7 の吐出ノズル 68 から機能液がたれるのを防止せんとするものである。したがって、中間タンク 126 から機能液滴吐出ヘッド 7 に無用な水頭圧が加わらないように、中間タンク 126 の高さ位置が、上記のタンクベース 125 等によって調節されている。

【0111】

図 47 ないし図 49 は、中間タンク 126 を表している。中間タンク 126 は、上記のタンクベース 125 上に固定されており、両側に液位窓 162, 162 を有すると共にフランジ形式で閉蓋された矩形のタンク本体 161 と、両液位窓 162, 162 に臨んで機能液の液位（水位）を検出する液位検出器 163 と、タンク本体 161 が載置されるパン 164 と、パン 164 を介してタンク本体 161 を支持するタンクスタンド 165 とを備えている。

【0112】

タンクスタンド 165 は、取付けプレート 167 と、取付けプレート 167 上に立設した 2 本の支柱状部材 168, 168 とから成り、この 2 本の支柱状部材 168 により、タンク本体 161 の高さおよび水平が微調節できるようになっている。タンク本体（の蓋体）161 の上面には、加圧タンク 149 に連なる供給チューブ 169 が繋ぎこまれており、またヘッドユニット 26 に連なるチューブ（図 43 の符号 158）用の 6 つのコネクタ 170 a および大気開放用の 1 つのコネクタ 170 b が、設けられている。

【0113】

液位検出器 163 は、上下に僅かに離間して配設した満液検出器 163 a および減液検出器 163 b から成り、この満液検出器 163 a と減液検出器 163 b とは、タンクスタンド 165 に対し、基部側で個々に高さ調節自在に取り付けられている。満液検出器 163 a および減液検出器 163 b は、いずれもタンク本体 161 の両液位窓 162, 162 に向かったの延びる一对の板状アーム 163 c, 163 c を有しており、一对の板状アーム 163 c, 163 c の一方には、一方の液位窓 162 に臨む発光素子 163 d が、他方

には他方の液位窓 1 6 2 に臨む受光素子 1 6 3 e が取り付けられている。すなわち、この発光素子 1 6 3 d および受光素子 1 6 3 e により、透過型の液位センサが構成されている。

【 0 1 1 4 】

中間タンク 1 2 6 に接続される上記の供給チューブ 1 6 9 の上流側には、開閉バルブ 1 5 4 が介設されており（図 4 3 および図 4 6 参照）、開閉バルブ 1 5 4 により、中間タンク 1 2 6 への機能液の供給が制御される。すなわち、満液検出器 1 6 3 a の液位センサ（満水検知）および減液検出器 1 6 3 b の液位センサ（減水検知）により、開閉バルブ 1 5 4 が開閉制御され、中間タンク 1 2 6 の液位が常に満液と減液の間にあるように調整される。これにより、中間タンク 1 2 6 から各機能液滴吐出ヘッド 7 に供給される機能液にお 10
ける、水頭圧の変動を極力少なくするようにしている。

【 0 1 1 5 】

なお、図 4 3 に示すように、中間タンク 1 2 6 から複数（1 2 個であって 2 4 ノズル列 6 9）の機能液滴吐出ヘッド 7 に至る配管は、中間タンク 1 2 6 からの 6 本のチューブ 1 5 7 がヘッダパイプ 1 6 6 を介して 1 2 本に分岐し、この各チューブが各機能液滴吐出ヘッド 7 の近傍で Y 字継手により、それぞれ 2 つに分岐している（計 2 4 本）。これにより、中間タンク 1 2 6 から複数の機能液滴吐出ヘッド 7 に至るそれぞれの管路において、管路長が同一となって圧力損失（管摩擦損失）が同一となる。

【 0 1 1 6 】

次に、メンテナンス装置 1 6 について、ワイピングユニット 3 5、クリーニングユニッ 20
ト 3 4、フラッシングユニット 3 3 の順で説明する。

【 0 1 1 7 】

図 5 0 ないし図 5 5 に示すように、ワイピングユニット 3 5 は、別個独立に構成された巻取りユニット（図 5 0 ないし図 5 2）1 7 1 と拭取りユニット（図 5 3 ないし図 5 5）1 7 2 とから成り、上記の共通ベース 1 2 4 上に、突き合わせた状態で配設されている。巻取りユニット 1 7 1 は共通ベース 1 2 4 の手前側に、拭取りユニット 1 7 2 は共通ベース 1 2 4 の奥側、すなわちクリーニングユニット 3 4 側に配設されている。

【 0 1 1 8 】

実施形態のワイピングユニット 3 5 は、クリーニングユニット 3 4 の直上部、すなわちクリーニング位置に停止しているヘッドユニット 2 6 に対し、後述するワイピングシート 1 30
8 2 を走行させながら、上記の移動テーブル 1 2 3 により全体として X 軸方向に移動し、複数の機能液滴吐出ヘッド 7 を拭き取るものである。このため、ワイピングユニット 3 5 は、巻取りユニット 1 7 1 から繰り出され、拭取り動作のために拭取りユニット 1 7 2 を周回して巻取りユニット 1 7 1 に巻き取られるようになっている。

【 0 1 1 9 】

図 5 0、図 5 1 および図 5 2 に示すように、巻取りユニット 1 7 1 は、片持ち形式のフレーム 1 7 4 と、フレーム 1 7 4 に回転自在に支持した上側の繰出しリール 1 7 5 および下側の巻取りリール 1 7 6 と、巻取りリール 1 7 6 を巻取り回転させる巻取りモータ 1 7 7 とを備えている。また、フレーム 1 7 4 の上側部はサブフレーム 1 7 8 が固定されており、このサブフレーム 1 7 8 には、繰出しリール 1 7 5 の先方に位置するように速度検出 40
ローラ 1 7 9 および中間ローラ 1 8 0 が、両持ちで支持されている。さらに、これら構成部品の下側には、洗浄液を受ける洗浄液パン 1 8 1 が配設されている。

【 0 1 2 0 】

繰出しリール 1 7 5 には、ロール状のワイピングシート 1 8 2 が挿填され、繰出しリール 1 7 5 から繰り出されたワイピングシート 1 8 2 は、速度検出ローラ 1 7 9 および中間ローラ 1 8 0 を介して拭取りユニット 1 7 2 に送り込まれる。巻取りリール 1 7 6 と巻取りモータ 1 7 7 との間にはタイミングベルト 1 8 3 が掛け渡され、巻取りリール 1 7 6 は巻取りモータ 1 7 7 により回転してワイピングシート 1 8 2 を巻き取る。

【 0 1 2 1 】

詳細は後述するが、拭取りユニット 1 7 2 にもワイピングシート 1 8 2 を送るモータ（ 50

拭取りモータ 194) が設けられており、繰出しリール 175 は、これに設けたトルクリミッタ 184 により、拭取りモータ 194 に抗するように制動回転する。速度検出ローラ 179 は、自由回転する上下 2 つのローラ 179 a, 179 b から成るグリップローラであり、これに設けた速度検出器 185 により、巻取りモータ 177 を制御する。すなわち、繰出しリール 175 は、ワイピングシート 182 を張った状態で送り出し、巻取りリール 176 は、ワイピングシート 182 を弛みが生じないように巻き取る。

【0122】

図 53、図 54 および図 55 に示すように、拭取りユニット 172 は、左右一对のスタンド 191、191 と、一对のスタンド 191、191 に支持された断面略「U」字状のベースフレーム 192 と、ベースフレーム 192 に両持ちで回転自在に支持された拭取りローラ 193 と、拭取りローラ 193 を回転させる拭取りモータ 194 と、拭取りローラ 193 に平行に対峙する洗浄液噴霧ヘッド 195 と、ベースフレーム 192 を昇降させる複動形式の一对のエアーシリンダ 196、196 とを備えている。

【0123】

一对のスタンド 191、191 は、それぞれ外側に位置する固定スタント 198 と、固定スタント 198 の内側に、上下方向にスライド自在に取り付けた可動スタンド 199 とから成り、各固定スタント 198 のベース部に上記のエアーシリンダ 196 が立設されている。各エアーシリンダ 196 のプランジャ 196 a は、可動スタンド 199 に固定されており、同時に駆動する一对のエアーシリンダ 196、196 により、ベースフレーム 192 およびこれに支持された拭取りローラ 193 や拭取りモータ 194 等が昇降する。

【0124】

拭取りローラ 193 は、タイミングベルト 201 を介して拭取りモータ 194 に連結した駆動ローラ 202 と、ワイピングシート 182 を挟んで駆動ローラ 202 に接触する従動ローラ 203 とから成る、グリップローラで構成されている。駆動ローラ 202 は、例えばコア部分に弾力性或いは柔軟性を有するゴムを巻回したゴムローラで構成され、これに周回するワイピングシート 182 を、走行させながら機能液滴吐出ヘッド 7 のノズル形成面 67 に押し付けるようになっている。

【0125】

洗浄液噴霧ヘッド 195 は、拭取りローラ (駆動ローラ 202) 193 の近傍にあって、上記の中間ローラ 180 から送られてくるワイピングシート 182 に、機能液の溶剤等で構成した洗浄液を吹き付ける。このため、洗浄液噴霧ヘッド 195 の前面、すなわち拭取りローラ 193 側には、複数の噴霧ノズル 204 がワイピングシート 182 の幅に合わせて横並びに設けられ、後面には、上記の洗浄タンク 147 に連なるチューブ接続用の複数のコネクタ 205 が設けられている。

【0126】

洗浄液を吹き付けられたワイピングシート 182 は、洗浄液を含浸し、機能液滴吐出ヘッド 7 に臨んでこれを拭き取るようになっている。なお、拭取りローラ 193 の下方に位置して、ベースフレーム 192 にも洗浄液パンが設けられており、巻取りユニット 171 の洗浄液パン 181 と共に、ワイピングシート 182 から滴る洗浄液を受け得るようになっている。

【0127】

ここで、図 56 の模式図を参照して、一連の拭取り動作を簡単に説明する。ヘッドユニット 26 のクリーニングが完了すると、移動テーブル 123 が駆動し、ワイピングユニット 35 を前進させてヘッドユニット 26 に十分に接近させる。拭取りローラ 193 が機能液滴吐出ヘッド 7 の近傍まで移動したら、移動テーブル 123 を停止し、両エアーシリンダ 196、196 を駆動して、機能液滴吐出ヘッド 7 に接触 (押し付ける) するように拭取りローラ 193 を上昇させる。

【0128】

ここで、巻取りモータ 177 および拭取りモータ 194 を駆動して、ワイピングシート 182 を拭取り送りすると共に、洗浄液の噴霧を開始する。また、これと同時に、再度移

動テーブル 1 2 3 を駆動し、ワイピングシート 1 8 2 の送りを行いながら、拭取りローラ 1 9 3 を、複数の機能液滴吐出ヘッド 7 の下面を拭き取るように前進させる。拭取り動作が完了したら、ワイピングシート 1 8 2 の送りを停止し且つ拭取りローラ 1 9 3 を下降させ、さらに移動テーブル 1 2 3 によりワイピングユニット 3 5 を、元の位置に後退させる。

【 0 1 2 9 】

次に、図 5 7 ないし図 6 0 を参照して、クリーニングユニット 3 4 について説明する。クリーニングユニット 3 4 は、1 2 個の機能液滴吐出ヘッド 7 に対応して 1 2 個のキャップ 2 1 2 を、キャップベース 2 1 3 に配置したキャップユニット 2 1 1 と、キャップユニット 2 1 1 を支持する支持部材 2 1 4 と、支持部材 2 1 4 を介してキャップユニット 2 1 1 を昇降させる昇降機構 2 1 5 とを備えている。また、図 4 3 に示すように、クリーニングユニット 3 4 には、各キャップ 2 1 2 に連なる吸引チューブ 2 1 6 と、1 2 本の吸引チューブ 2 1 6 が接続されるヘッダパイプ 2 1 7 と、ヘッダパイプ 2 1 7 の下流側に設けた吸引ポンプ 1 5 3 とが設けられている。そして、吸引ポンプ 1 5 3 は、再利用タンク 1 4 8 に連通している。

【 0 1 3 0 】

支持部材 2 1 4 は、上端にキャップユニット 2 1 1 を支持する支持プレート 2 4 1 を有する支持部材本体 2 4 2 と、支持部材本体 2 4 2 を上下方向にスライド自在に支持するスタンド 2 4 3 とを備えている。支持プレート 2 4 1 の長手方向の両側下面には、一対の大気開放シリンダ（エアー圧シリンダ）2 4 4、2 4 4 が固定されており、この一対の大気開放シリンダ 2 4 4、2 4 4 により、操作プレート 2 4 5 を介して後述する大気開放弁 2 3 1 が開閉（下動で「開」、上動で「閉」）されるようになっている。

【 0 1 3 1 】

昇降機構 2 1 5 は、上昇機構（エアー圧シリンダ）2 4 6 と下昇降機構（エアー圧シリンダ）2 4 7 とから成り、下昇降機構 2 4 7 はスタンドベース 2 4 8 上に固定されていて上昇機構 2 4 6 を昇降させ、上昇機構 2 4 6 はそのプランジャが支持プレート 2 4 1 に固定されていて、支持部材本体 2 4 2 を昇降させる。この場合、ヘッドユニット 2 6 の下面（機能液滴吐出ヘッド 7 のノズル形成面 6 7）とキャップユニット 2 1 1 の上面とは、所定のギャップ有しており、このギャップ分の昇降を上昇機構 2 4 6 で行い、このギャップ調整のための昇降を下昇降機構 2 4 7 が行う。したがって、通常の運転時には上昇降装置 2 4 6 のみが駆動する。

【 0 1 3 2 】

1 2 個のキャップ 2 1 2 は、1 2 個の機能液滴吐出ヘッド 7 のヘッド本体 6 0 に対応しており、1 2 個のヘッド本体 6 0 と同じ並びで且つ同じ傾き姿勢で、キャップベース 2 1 3 に固定されている。各キャップ 2 1 2 は、図 6 1 に示すように、キャップ本体 2 1 9 とキャップホルダ 2 2 0 とから成り、キャップ本体 2 1 9 は、2 つのばね 2 2 1、2 2 1 で上方に付勢され且つ僅かに上下動可能な状態でキャップホルダ 2 2 0 に保持されている。キャップベース 2 1 3 には、1 2 個のキャップ 2 1 2 に対応して 1 2 個の取付け開口 2 2 3 が形成されると共に、この取付け開口 2 2 3 を含むように 1 2 個の浅溝 2 2 4 が形成されている。各キャップ 2 1 2 は、下部を取付け開口 2 2 3 に挿入し、そのキャップホルダ 2 2 0 を浅溝 2 2 4 に位置決めされた状態で、浅溝 2 2 4 の部分にねじ止めされている（図 6 0 参照）。

【 0 1 3 3 】

各キャップ本体 2 1 9 の表面には、ヘッド本体 6 0 の 2 本のノズル列 6 9、6 9 を包含する凹部 2 2 6 が形成され、凹部 2 2 6 の周縁部にはシールパッキン 2 2 7 が取り付けられ、また底部位には吸収材 2 2 8 が敷設されている。そして、凹部 2 2 6 の底部位には小孔 2 2 9 が形成され、この小孔 2 2 9 が、吸引チューブ 2 1 6 が接続される L 字継手 2 3 0 に連通している。機能液を吸引する場合には、機能液滴吐出ヘッド 7 のヘッド本体 6 0 に、シールパッキン 2 2 7 を押し付けて、2 列のノズル列 6 9、6 9 を包含するようヘッド本体 6 0 のノズル形成面 6 7 を封止する。なお、図中の符号 2 3 1 は、大気開放弁であ

り、機能液の吸引動作の最終段階で、上記の大気開放シリンダによりこれを「開」とすることで、吸収材 228 に含浸されている機能液も吸引できるようになっている。

【 0 1 3 4 】

このように構成されたクリーニングユニット 34 は、移動テーブル 123 によりクリーニング位置に移動しており、これに対しヘッドユニット 26 が Y 軸テーブル 24 により移動して、クリーニングユニット 34 の直上部に臨む。ここで、昇降機構（上昇降装置 246）215 が駆動し、ヘッドユニット 26 の 12 個の機能液滴吐出ヘッド 7 に、下側から 12 個のキャップ 212 を押し付ける。各機能液滴吐出ヘッド 7 に押し付けられたキャップ 212 は、自身の 2 つのばね 221、221 に抗してそのキャップ本体 219 が幾分沈み込み、そのシールパッキン 227 がヘッド本体 60 のノズル形成面 67 に均一に密着する。 10

【 0 1 3 5 】

続いて、吸引ポンプ 153 を駆動し、キャップユニット 211 を介して、12 個の機能液滴吐出ヘッド 7 の全吐出ノズル 68 から機能液を吸引する。そして、吸引完了の直前に大気開放弁 231 を開弁して、吸引を完了する。吸引動作が完了したら、再度、昇降機構（上昇降装置 246）215 を駆動してキャップユニット 211 を下降させる。なお、装置の稼動を停止しているとき等のヘッド保管時には、上記のキャップユニット 211 を上昇させ、各機能液滴吐出ヘッド 7 を各キャップ 212 で封止して、保管状態とする。

【 0 1 3 6 】

次に、図 62 ないし図 66 を参照して、フラッシングユニット 33 について説明する。 20
フラッシングユニット 33 は、機能液滴吐出ヘッド 7 が吐出した機能液滴を受けるものであり、実施形態の描画装置 1 では、X 軸テーブル 23 により基板（吸着テーブル 81）W と共に移動する可動形式の小型のフラッシングユニット（図 62 および図 63）33A と、上記の石定盤 22 上に直接固定される固定形式の大型のフラッシングユニット（図 64 ないし図 66）33B とが搭載されている。

【 0 1 3 7 】

可動形式のフラッシングユニット 33A は、主にヘッドユニット 26 の液滴吐出動作時のフラッシングに使用され、固定形式のフラッシングユニット 33B は、主にヘッドユニット 26 の待機時のフラッシングに使用される。

【 0 1 3 8 】

そこで先ず、図 62 および図 63 を参照して、可動形式のフラッシングユニット 33A から説明する。このフラッシングユニット 33A は、上記した X 軸ケーブルベア 87 のボックス 88 上に配設されている（図 30 参照）。フラッシングユニット 33A は、X 軸ケーブルベア 87 上に固定したスライドベース 251 と、スライドベース 251 上に進退自在に設けた長板状のスライダ 252 と、スライダ 252 の両端部に固定した一対のフラッシングボックス 253、253 と、各フラッシングボックス 253 内に敷設した一対の機能液吸収材 254、254 とで構成されている。 30

【 0 1 3 9 】

一対のフラッシングボックス 253、253 は、ヘッドユニット 26 の各機能液滴吐出ヘッド群 7a に対応する幅を有すると共に、各機能液滴吐出ヘッド群 7a の副走査方向の 40
移動範囲に対応する長さを有して、細長形状に形成されている。そして、この一対のフラッシングボックス 253、253 は、スライダ 252 から X 軸テーブル 23 の上側に直角に延在し、且つ吸着テーブル 81 を挟むように配設されている。また、各フラッシングボックス 253、253 の中央部底面には、ドレン口を構成する排水継手 256 が取り付けられている。この排水継手 256 に接続した排水チューブ（図示省略）は、X 軸ケーブルベア 87 内を通過して上記の廃液タンク 150 に接続されている。

【 0 1 4 0 】

スライダ 252 には、一対のフラッシングボックス 253、253 間に位置して、X 軸テーブル 23 の θ テーブル 82 に向かって延びる一対の取付け片 257、257 が固定されており、この一対の取付け片 257、257 の先端部が、 θ テーブル 82 のベース部に 50

固定されている。すなわち、スライダ 2 5 2 を介して、一対のフラッシングボックス 2 5 3、2 5 3 が、スライドベース 2 5 1 に案内されて θ テーブル 8 2 と共に移動するようになっている。

【 0 1 4 1 】

このように構成された可動形式のフラッシングユニット 3 3 A では、図 3 0 に示すように、 θ テーブル 8 2 と共にフラッシングユニット 3 3 A が往道して行くと、最初に同図示の右側のフラッシングボックス 2 5 3 がヘッドユニット 2 6 の直下を通過する。このとき、複数 (1 2 個) の機能液滴吐出ヘッド 7 が順にフラッシング動作を行い、ヘッドユニット 2 6 は、そのまま通常の液滴吐出動作に移行する。同様に、フラッシングユニット 3 3 A が復道して行くと、最初に左側のフラッシングボックス 2 5 3 がヘッドユニット 2 6 の直下を通過する。このとき、複数の機能液滴吐出ヘッド 7 が順にフラッシング動作を行い、ヘッドユニット 2 6 は、そのまま通常の液滴吐出動作に移行する。

【 0 1 4 2 】

すなわち、可動形式のフラッシングユニット 3 3 A では、ヘッドユニット 2 6 が、主走査のための往復動中に適宜フラッシングが行われる。したがって、フラッシング動作のためにのみヘッドユニット 2 6 等が移動することはなく、フラッシングがタクトタイムに影響することがない。

【 0 1 4 3 】

次に、図 6 4、図 6 5 および図 6 6 を参照して、固定形式のフラッシングユニット 3 3 B について説明する。フラッシングユニット 3 3 B、機能液滴を受けるべく上面を開放したフラッシングボックス 2 6 1、2 6 1 と、フラッシングボックス 2 6 1 内に敷設した 2 組の機能液吸収材 2 6 2、2 6 2 と、フラッシングボックス 2 6 1 を昇降させる昇降シリンダ 2 6 3 と、フラッシングボックス 3 3 B を支持するボックススタンド 2 6 4 とを備えている。

【 0 1 4 4 】

フラッシングボックス 3 3 B は、方形に形成された浅いトレイ様のものであり、内部には、ヘッドユニット 2 6 の 2 列の機能液滴吐出ヘッド群 7 a、7 a に対応して 2 組の機能液吸収材 2 6 2、2 6 2 が離間して配設されている。また、フラッシングボックス 2 6 1 内には、各機能液吸収材 2 6 2 を両側から挟み込むようにして、フラッシング時の機能液滴の飛散を防止する飛散防止板 2 6 6 が設けられている。また、フラッシングボックス 3 3 B の底板には、各機能液吸収材 2 6 2 に対応して 2 箇所、計 4 箇所のドレン口となる排水継手 2 6 7 が設けられている。そして、この排水継手 2 6 7 に接続した排水チューブ (図示省略) が、上記の廃液タンク 1 5 0 に接続されている。

【 0 1 4 5 】

ボックススタンド 2 6 4 は、固定スタント 2 6 8 と、固定スタント 2 6 8 の側面に上下方向スライド自在に取り付けた可動スタンド 2 6 9 と、固定スタンド 2 6 8 を支持するスタンドベース 2 7 0 とで構成されている。スタンドベース 2 7 0 には、固定スタント 2 6 8 に対峙するように上記の昇降シリンダ 2 6 3 が立設されており、昇降シリンダ 2 6 3 のプランジャ 2 6 3 a が、ブラケット 2 7 1 を介して可動スタンド 2 6 9 に固定されている。

【 0 1 4 6 】

装置稼動時のフラッシングボックス 3 3 B は、昇降シリンダ 2 6 3 により上昇位置にあるが、非稼動時には、メンテナンス等の邪魔にならないように下降位置に移動している。そして、実施形態の液滴吐出装置 1 0 では、機能液滴の吐出と基板の往動とが行われた後、基板 W が復動している間に、Y 軸テーブル 2 4 によりヘッドユニット 2 6 がフラッシングユニット 3 3 B の位置に移動して、フラッシングを行うようになっている。

【 0 1 4 7 】

次に、図 6 7 ないし図 7 1 を参照して、主チャンバ 4 について説明する。なお、主チャンバ 4 の説明では、図 6 7 における紙面の下側を「前」、上側「後」、左側を「左」、右側を「右」して説明する。主チャンバ 4 は、上記の描画装置 1 を収容するチャンバルーム

37と、チャンバルーム37の右前部に併設した電気室38と、チャンバルーム37の右後部に併設した機械室（ガス供給設備）39とを備えている。なお、チャンバルーム37に充填する不活性ガスとしては、窒素、二酸化炭素、ヘリウム、ネオン、アルゴン、クリプトン、キセノンおよびラドンのいずれかを用いることが好ましいが、本実施形態では、コストおよび安全性を考慮し窒素（窒素ガス）を用いている。

【0148】

不活性ガス（窒素ガス）は、図外のガス製造装置からガス導入ユニット301を介して機械室39に導入され、ここで調和処理されてチャンバルーム37に導入される。また、チャンバルーム37内の不活性ガスは、チャンバルーム37の左前部に添設した排気ダクト302から適宜は排気され、図外のガス処理装置に送られる。すなわち、ガス製造装置10、ガス導入ユニット301および機械室39等によりガス供給設備が構成され、排気ダクト302およびガス処理装置によりガス排気設備が構成されている。

【0149】

チャンバルーム37は、左側壁311、右側壁312、前部二重パネル313、後部二重パネル314、床壁315および天壁316を、エアータイト材で相互にシールして組み上げたプレハブ形式のものである。一方、チャンバルーム37の内部に収容される液滴吐出装置10は、前後方向をY軸方向とし、左右方向をX軸方向とした姿勢で収容されている。前部二重パネル313および後部二重パネル314は着脱パネルであり、メンテナンス等を考慮して、描画装置1の付帯装置11は前部二重パネル313に面し、ヘッドユニット26の運び込み等を考慮して、ヘッドユニット26のホーム位置側が後部二重パネル314に面している。また、左側壁311には、基板Wの搬入搬出を行うためのシャッタ付き受渡し開口317が形成されている。

【0150】

前部二重パネル313および後部二重パネル314は、いずれも着脱形式の窓付きの2枚の外パネル313a、314aおよび2枚の内パネル313b、314bとから成り、チャンバルーム37内に外気を導入した時のみ開放可能となるように、インターロックされている。右側壁312の後上部には、機械室39に連なる送気口319が形成され、これに対応して左側壁の前下部には、排気ダクト302に連なる排気口320が形成されている。

【0151】

本実施形態では、不活性ガスの補給（送気）および排気を連続させて、チャンバルーム37内に不活性ガスの雰囲気構成するようになっており、送気口319から流入した不活性ガスは、そのチャンバルーム37内を対角方向に流れて排気口320に至るようになっている。そして、この対角方向に気流の主流路上には、液滴吐出装置10の液滴吐出動作を行う領域、すなわち吐出エリアが臨んでいる。

【0152】

機械室39の上部には、ガス製造装置に連なるガス導入ユニット301が設けられており、また機械室39の内部は、適宜隔壁321で仕切られ、ガス導入ユニット301から上記の送気口319に至るガス流路322が形成されている。ガス流路322は、ガス導入ユニット301の下流側で分岐し、後述するガス調和機器303を通過して送気口319に至る一方の主ガス流路323と、ガス調和機器303のフィルタ330を介して直接送気口319に至る他方のバイパス流路324とで構成されている（図67参照）。

【0153】

なお、主ガス流路323とバイパス流路324とは、主チャンバ4を設置したときにその手動ダンパー325、325により、流量調整が行われる。したがって、通常運転時における不活性ガスは、適宜主ガス流路323およびバイパス流路324からチャンバルーム37内に送り込まれる。

【0154】

この主ガス流路323には、クーラ（チーリングユニット）327、ヒータ（電気ヒータ）328、ファン（シロッコファン）329およびフィルタ（ヘパフィルタ）330が

30

40

50

ら成るガス調和機器 303 が介設されている。これにより、チャンバルーム 37 内の不活性ガスの雰囲気は、所定の温度および湿度に維持されるようになっている。例えば、実施形態の雰囲気は、 $20^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ に維持される。なお、ろ過面積を広く取るべく、フィルタ 330 を天壁 316 の直下に設けてもよい。すなわち、チャンバルーム 37 において、天壁 316 の直下に隔壁様にフィルタ 330 を設けるようにしてもよい。

【0155】

また、ガス調和機器 303 の上流側において主ガス流路 323 には、外気流路 332 が合流している。外気流路 332 の外気取入れ口 333 は、機械室 39 の下部側面に開口しており、外気流路 332 の下流端は、クーラ 327 の上流側で主ガス流路 323 に合流している。また、外気流路 332 には 2 つの高気密ダンパー 334、334 および電磁弁 342 が介設されていて、通常運転時における外気の流入を確実に阻止できるようになっている。

【0156】

例えば、描画装置 1 のメンテナンスを行う場合には、上記の各二重扉 313、314 を開放する前に、チャンバルーム 37 の雰囲気を不活性ガスから外気に入れ替える必要がある。かかる場合には、ガス導入ユニット 301 のガスダンパー 335、電動弁 343 および電磁弁 344 を閉じると共に外気流路 332 の両高気密ダンパー 334、334 を開き、さらに後述する排気ダンパー 340、340 を開き、ファン 329 を駆動して外気をチャンバルーム 37 に送り込む。このように外気を強制的に送り込むようにしているため、短時間で外気置換を行うことができる。

【0157】

一方、チャンバルーム 37 内には、酸素濃度計 337 および水分計 338 が設置されており、これら計器の計測結果に基づいて、ガス導入ユニット 301 の電動弁 343 が制御され、酸素濃度および水分濃度がいずれも 10 ppm 以下に維持されるようになっている。

【0158】

排気ダクト 302 には、2 つの排気ダンパー 340、340 が介設されており、一方のダンパー 340 は開閉制御され、他方のダンパー 340 は、チャンバルーム 37 内の圧力計 341 の計測結果に基づいて、チャンバルーム 37 内が常に正圧になるように制御される。これにより、チャンバルーム 37 内に、シール部分（エアータイト材の不備部分）等から外気が流入するのを防止している。

【0159】

このように、液滴吐出装置 10 および付帯装置 11 をチャンバルーム 37 に収容し、液滴吐出装置 10 による液滴吐出作業を不活性ガスの雰囲気中で行うようにしているため、基板 W 上に着弾した機能液滴（発光材料）が変質したり損傷したりすることがなく、有機 EL 装置を安定に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【0160】

【図 1】実施形態に係る有機 EL 装置の製造方法におけるバンク部形成工程（無機物バンク）の断面図である。

【図 2】実施形態に係る有機 EL 装置の製造方法におけるバンク部形成工程（有機物バンク）の断面図である。

【図 3】実施形態に係る有機 EL 装置の製造方法におけるプラズマ処理工程（親水化処理）の断面図である。

【図 4】実施形態に係る有機 EL 装置の製造方法におけるプラズマ処理工程（撥水化処理）の断面図である。

【図 5】実施形態に係る有機 EL 装置の製造方法における正孔注入層形成工程（液滴吐出）の断面図である。

【図 6】実施形態に係る有機 EL 装置の製造方法における正孔注入層形成工程（乾燥）の断面図である。

【図 7】実施形態に係る有機 EL 装置の製造方法における表面改質工程（液滴吐出）の断面図である。

【図 8】実施形態に係る有機 EL 装置の製造方法における表面改質工程（乾燥）の断面図である。

【図 9】実施形態に係る有機 EL 装置の製造方法における B 発光層形成工程（液滴吐出）の断面図である。

【図 10】実施形態に係る有機 EL 装置の製造方法における B 発光層形成工程（乾燥）の断面図である。

【図 11】実施形態に係る有機 EL 装置の製造方法における R・G・B 発光層形成工程の断面図である。

10

【図 12】実施形態に係る有機 EL 装置の製造方法における対向電極形成工程の断面図である。

【図 13】実施形態に係る有機 EL 装置の製造方法における封止工程の断面図である。

【図 14】実施形態に係る正孔注入層形成設備の概念図である。

【図 15】実施形態に係る発光層形成設備の概念図である。

【図 16】実施形態に係る描画装置の外観斜視図である。

【図 17】実施形態に係る描画装置の外観正面図である。

【図 18】実施形態に係る描画装置の外観側面図である。

【図 19】実施形態に係る描画装置の外観平面図である。

【図 20】実施形態に係る描画装置の液滴吐出装置の模式図である。

20

【図 21】実施形態に係る液滴吐出装置のヘッドユニットの全体斜視図である。

【図 22】実施形態に係る液滴吐出装置のヘッドユニットの平面図である。

【図 23】実施形態に係る液滴吐出装置のヘッドユニットの側面図である。

【図 24】実施形態に係る液滴吐出装置のヘッドユニットの正面図である。

【図 25】実施形態に係る液滴吐出装置の機能液滴吐出ヘッドの外観斜視図である。

【図 26】実施形態に係る液滴吐出装置の石定盤廻りの側面図である。

【図 27】実施形態に係る液滴吐出装置の石定盤廻りの平面図である。

【図 28】実施形態に係る液滴吐出装置の石定盤廻りの正面図である。

【図 29】実施形態に係る液滴吐出装置の石定盤の支持形態を示す模式図である。

【図 30】実施形態に係る液滴吐出装置の X 軸テーブルの平面図である。

30

【図 31】実施形態に係る液滴吐出装置の X テーブルの側面図である。

【図 32】実施形態に係る液滴吐出装置の X テーブルの正面図である。

【図 33】実施形態に係る液滴吐出装置の主基板認識カメラ廻りの斜視図である。

【図 34】実施形態に係る液滴吐出装置の Y 軸テーブルの平面図である。

【図 35】実施形態に係る液滴吐出装置の Y 軸テーブルの側面図である。

【図 36】実施形態に係る液滴吐出装置の Y 軸テーブルの正面図である。

【図 37】実施形態に係る Y 軸テーブルのメインキャリッジの斜視図である。

【図 38】実施形態に係る Y 軸テーブルのメインキャリッジの平面図である。

【図 39】実施形態に係る液滴吐出装置の共通機台の斜視図である。

【図 40】実施形態に係る液滴吐出装置の共通ベースを取り去った共通機台の斜視図である。

40

【図 41】実施形態に係る液滴吐出装置の共通機台の側面図である。

【図 42】実施形態に係る液滴吐出装置の共通機台の平面図である。

【図 43】実施形態に係る液滴吐出装置の機能液供給回収装置の配管系統図である。

【図 44】実施形態に係る機能液供給回収装置のポンプ群廻りの斜視図である。

【図 45】実施形態に係る機能液供給回収装置のポンプ群廻りの平面図である。

【図 46】実施形態に係る機能液供給回収装置の廃液ポンプ廻りの斜視図である。

【図 47】実施形態に係る機能液供給回収装置の中間タンクの斜視図である。

【図 48】実施形態に係る機能液供給回収装置の中間タンクの側面図である。

【図 49】実施形態に係る機能液供給回収装置の中間タンクの正面図である。

50

- 【図 5 0】ワイピングユニットにおける巻取りユニットの斜視図である。
 【図 5 1】ワイピングユニットにおける巻取りユニットの平面図である。
 【図 5 2】ワイピングユニットにおける巻取りユニットの正面図である。
 【図 5 3】ワイピングユニットにおける拭取りユニットの斜視図である。
 【図 5 4】ワイピングユニットにおける拭取りユニットの平面図である。
 【図 5 5】ワイピングユニットにおける拭取りユニットの正面図である。
 【図 5 6】実施形態に係るワイピングユニットの動作を示す模式図である。
 【図 5 7】実施形態に係るクリーニングユニットの外観斜視図である。
 【図 5 8】実施形態に係るクリーニングユニットの正面図である。
 【図 5 9】実施形態に係るクリーニングユニットの側面図である。
 【図 6 0】実施形態に係るクリーニングユニットの平面図である。
 【図 6 1】クリーニングユニットのキャップの拡大断面図である。
 【図 6 2】実施形態に係るフラッシングユニット（可動型）の斜視図である。
 【図 6 3】実施形態に係るフラッシングユニット（可動型）の平面図である。
 【図 6 4】実施形態に係るフラッシングユニット（固定型）の斜視図である。
 【図 6 5】実施形態に係るフラッシングユニット（固定型）の平面図である。
 【図 6 6】実施形態に係るフラッシングユニット（固定型）の側面図である。
 【図 6 7】実施形態に係る主チャンバのシステム図である。
 【図 6 8】実施形態に係る主チャンバの平面図である。
 【図 6 9】実施形態に係る主チャンバの正面姿図である。
 【図 7 0】実施形態に係る主チャンバの右側面姿図である。
 【図 7 1】実施形態に係る主チャンバの左側面姿図である。

10

20

【符号の説明】

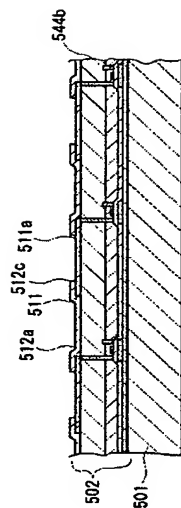
【 0 1 6 1 】

A	正孔注入層形成設備	B	発光層形成設備
W	基板	1	描画装置
4	主チャンバ	7	機能液滴吐出ヘッド
1 0	液滴吐出装置	1 1	付帯装置
1 6	メンテナンス装置	2 3	X 軸テーブル
2 4	Y 軸テーブル	2 6	ヘッドユニット
3 4	クリーニングユニット	3 5	ワイピングユニット
6 7	ノズル形成面	1 2 3	移動テーブル
1 4 7	洗浄タンク	1 7 1	巻取りユニット
1 7 2	拭取りユニット	1 7 7	巻取りモータ
1 7 9	速度検出ローラ	1 8 1	洗浄液パン
1 8 5	速度検出器	1 9 3	拭取りローラ
1 9 5	洗浄液噴霧ヘッド	2 0 4	噴霧ノズル
2 0 5	コネクタ	5 0 0	有機 E L 装置
5 0 1	基板	5 0 2	回路素子部
5 0 4	有機 E L 素子	5 1 0 a	正孔注入／輸送層
5 1 0 b	発光層		

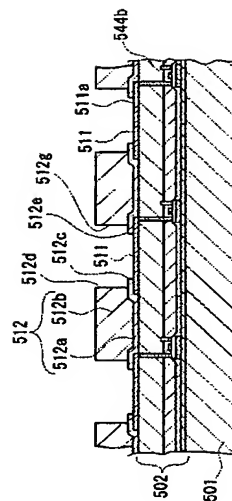
30

40

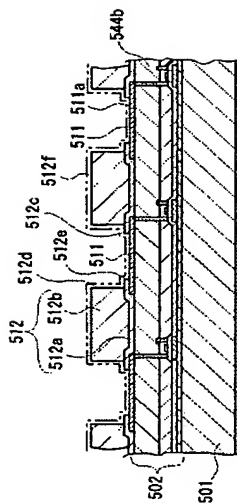
【 図 1 】



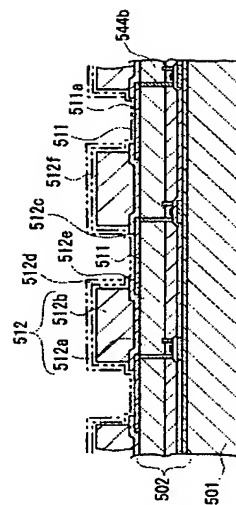
【 図 2 】



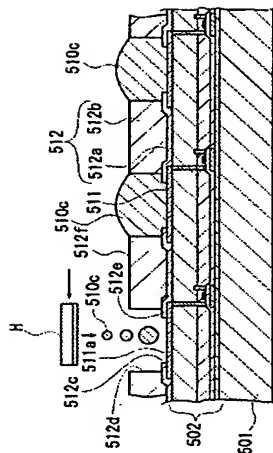
【 図 3 】



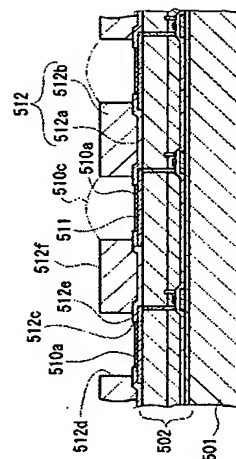
【 図 4 】



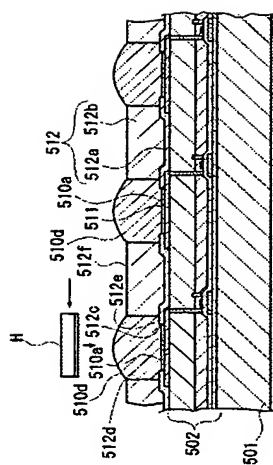
【 図 5 】



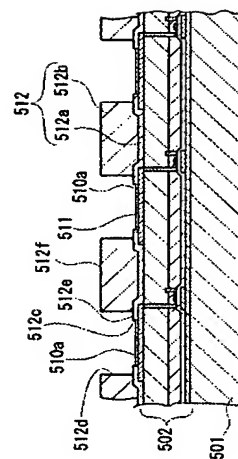
【 図 6 】



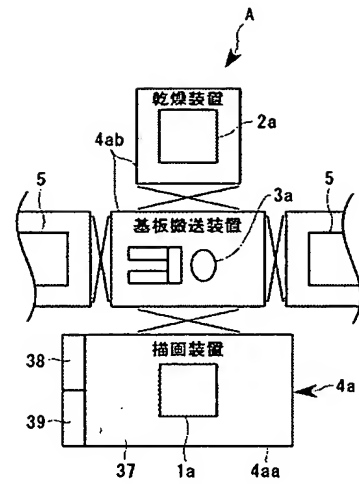
【 図 7 】



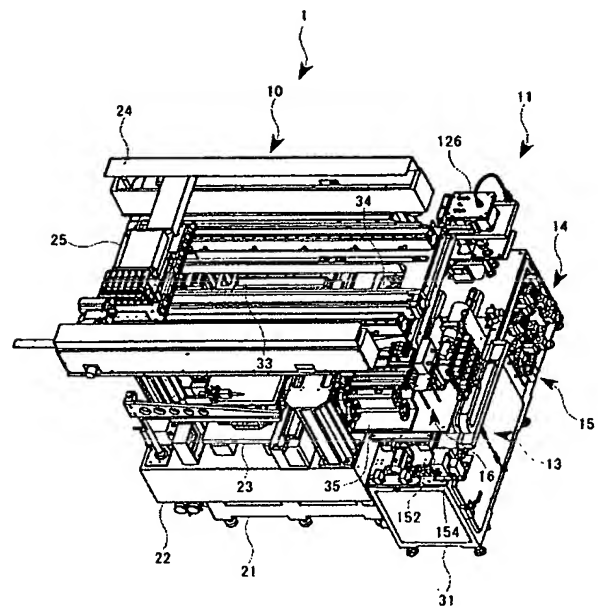
【 図 8 】



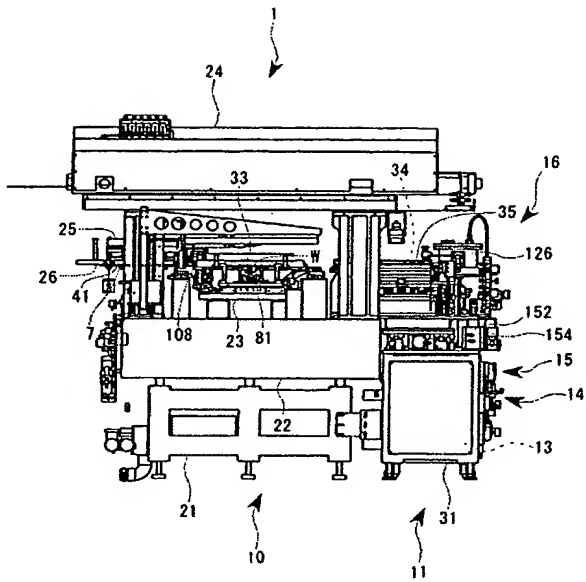
【 図 1 4 】



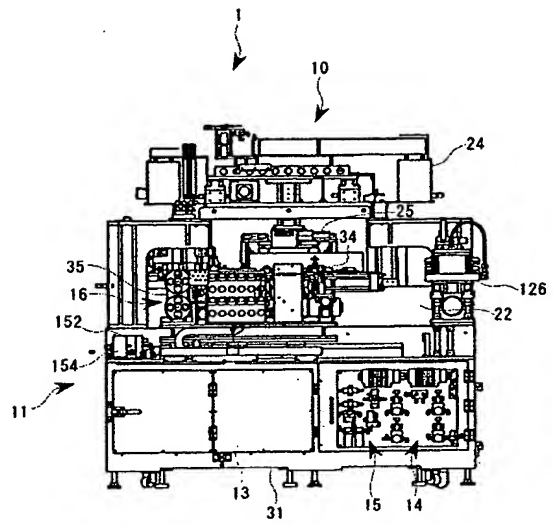
【 図 1 6 】



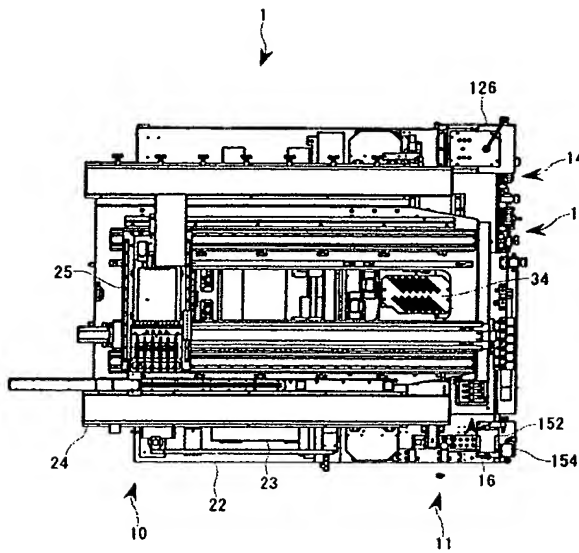
【 図 1 7 】



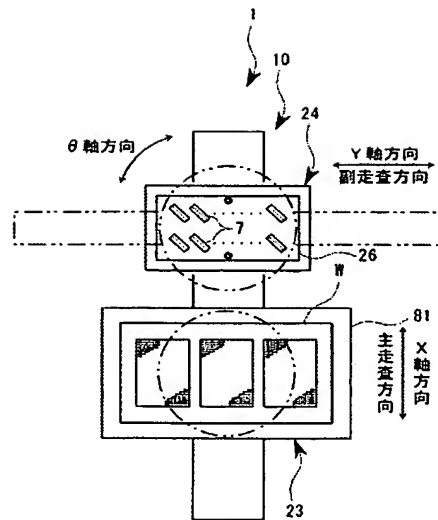
【 図 1 8 】



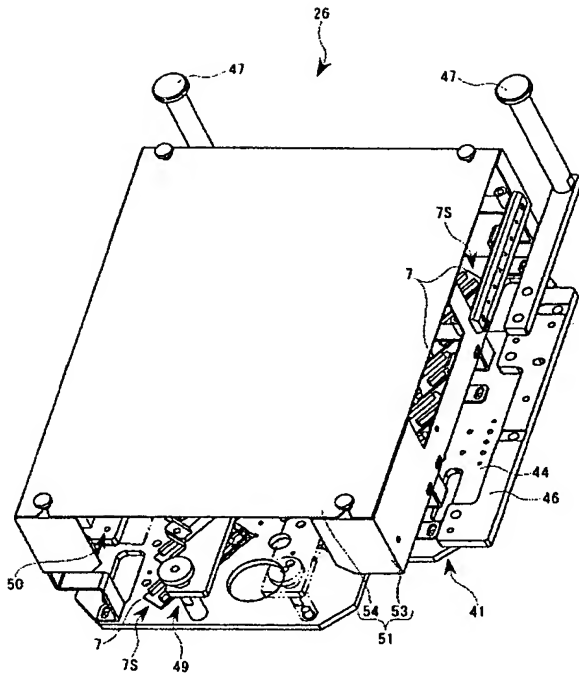
【 図 1 9 】



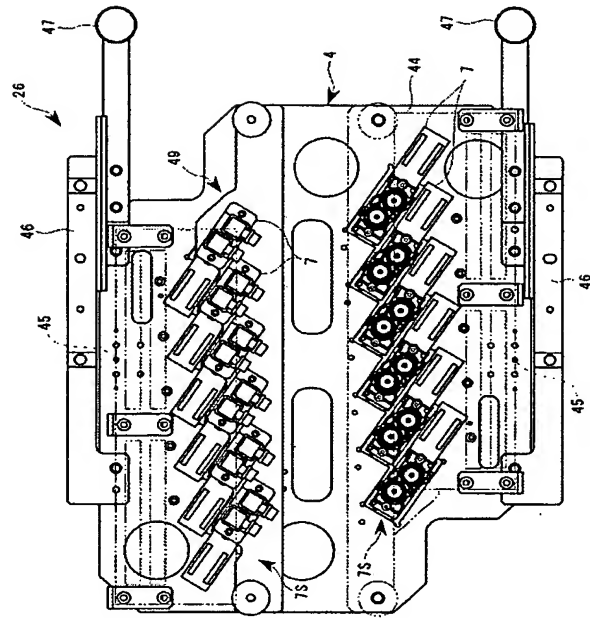
【 図 2 0 】



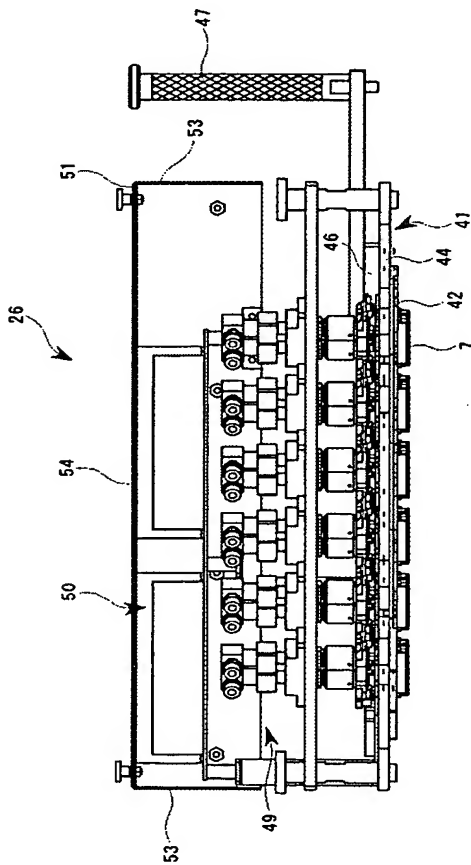
【 図 2 1 】



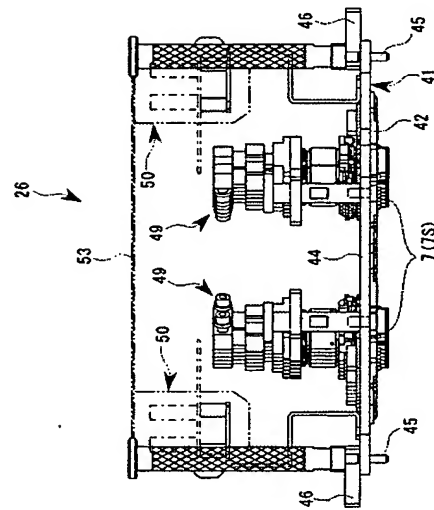
【 図 2 2 】



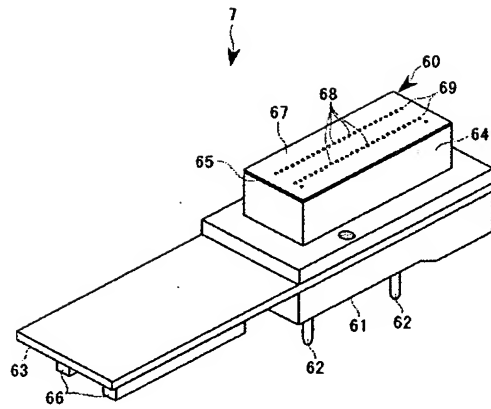
【 図 2 3 】



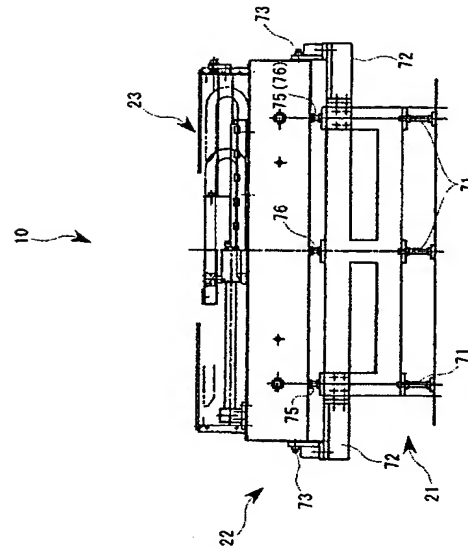
【 図 2 4 】



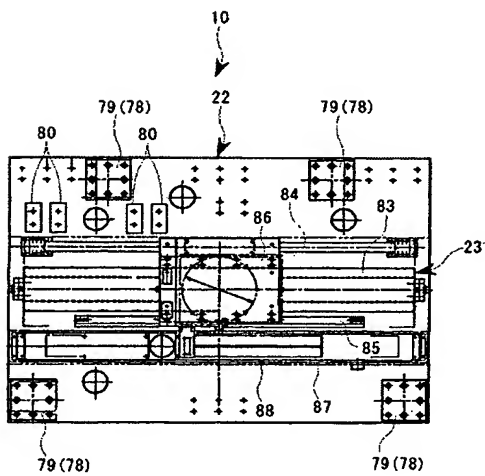
【 図 2 5 】



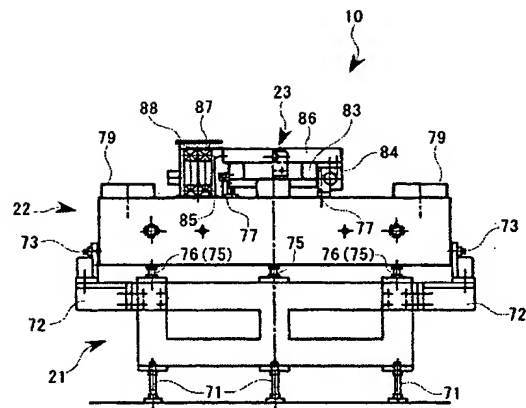
【 図 2 6 】



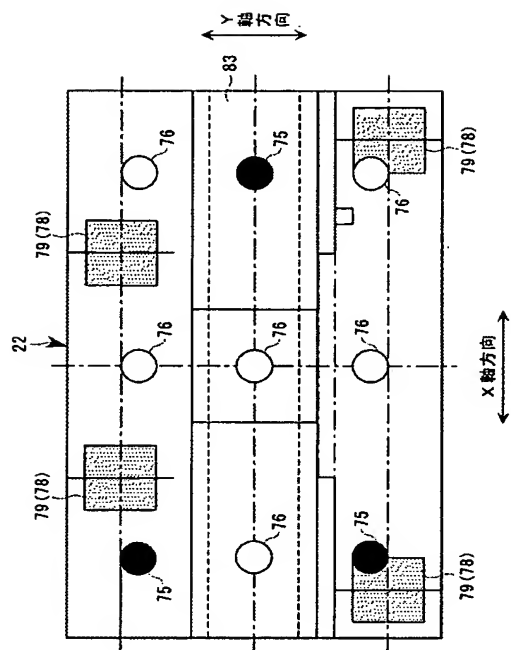
【 図 2 7 】



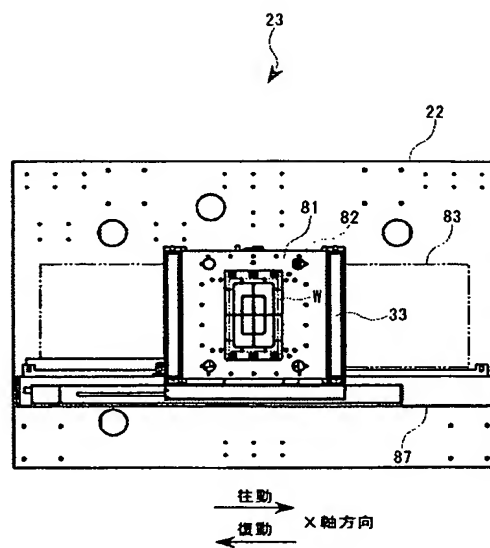
【 図 2 8 】



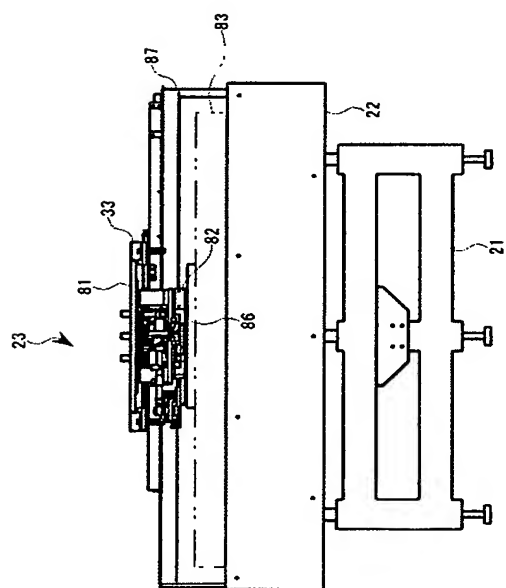
【 図 2 9 】



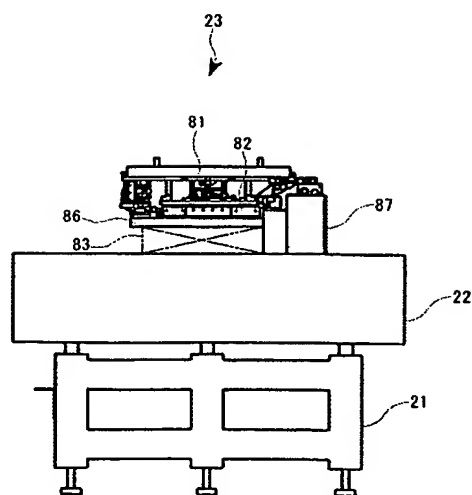
【 図 3 0 】



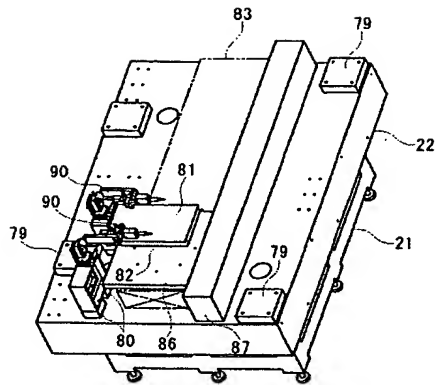
【 図 3 1 】



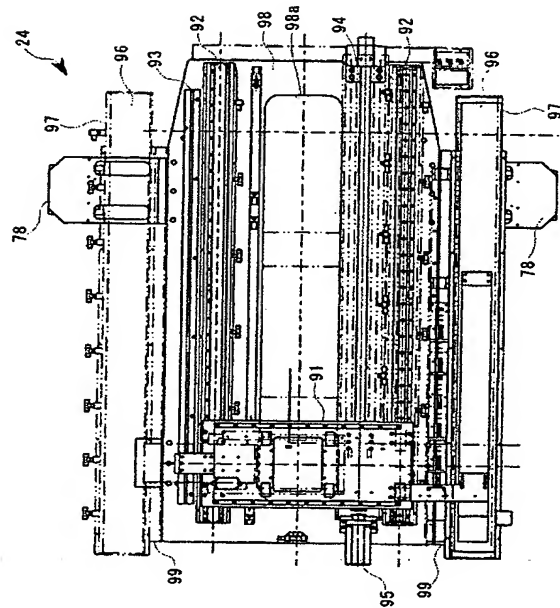
【 図 3 2 】



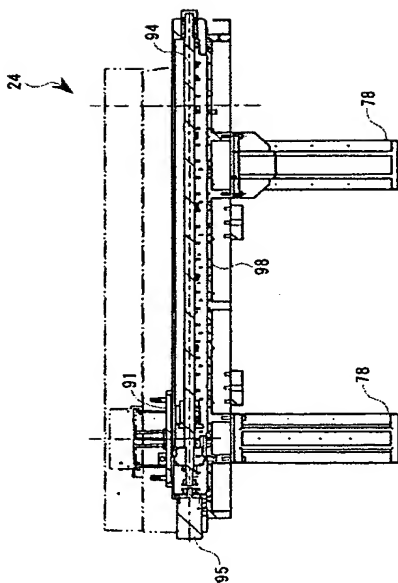
【図 3 3】



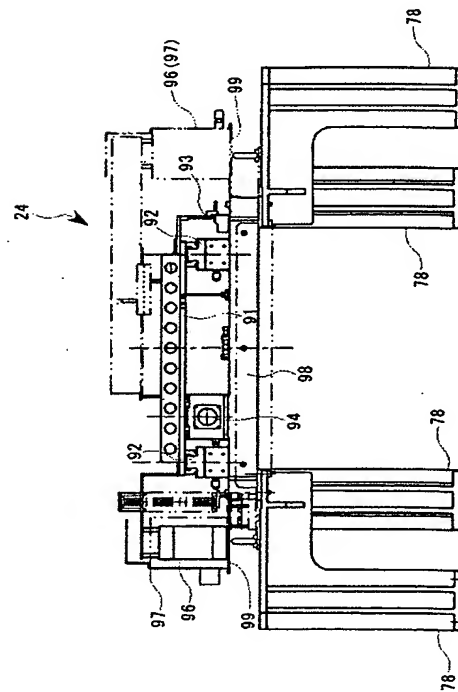
【図 3 4】



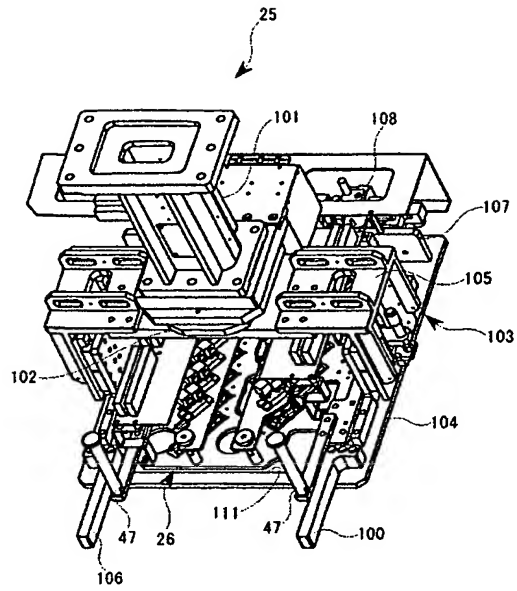
【図 3 5】



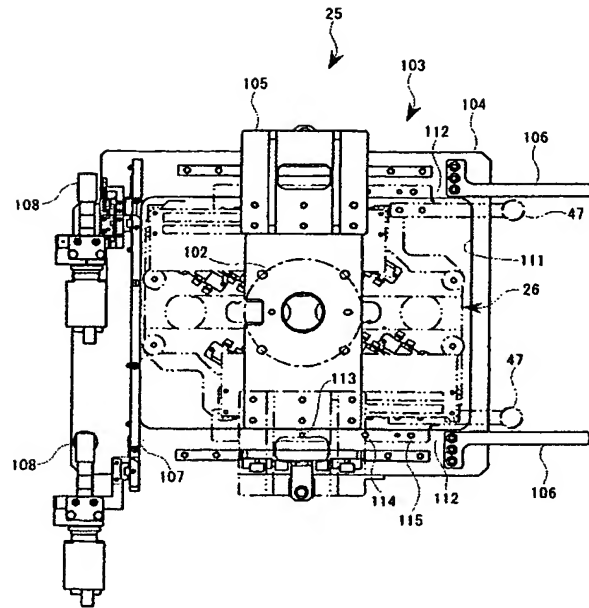
【図 3 6】



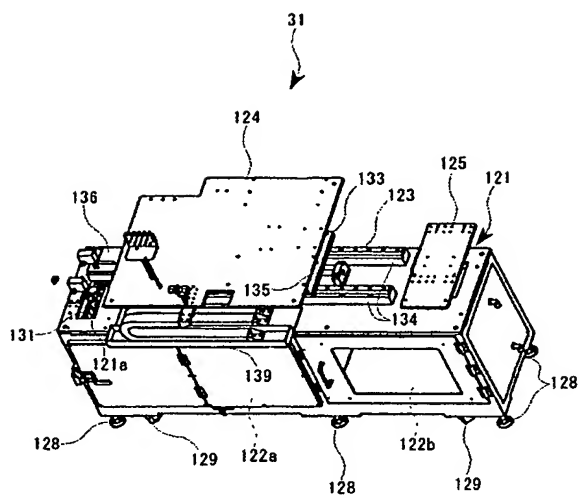
【 図 3 7 】



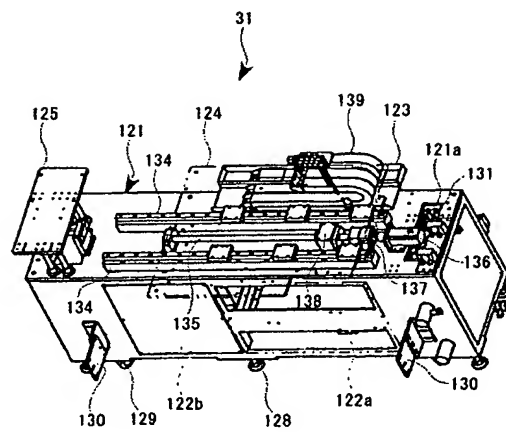
【 図 3 8 】



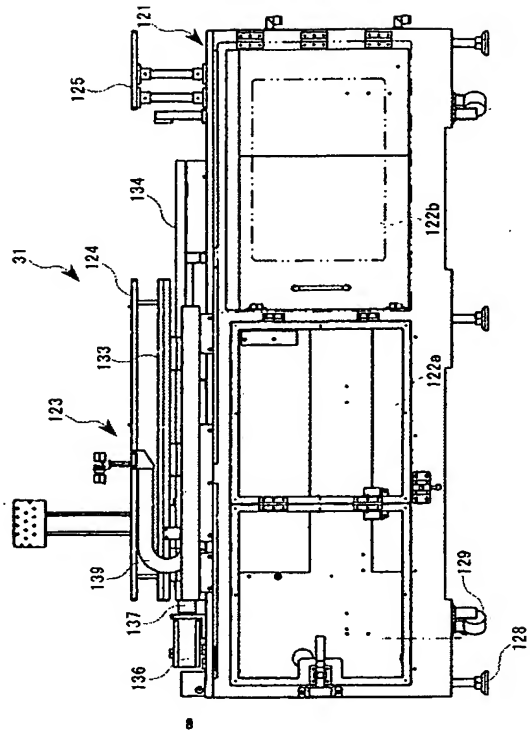
【 図 3 9 】



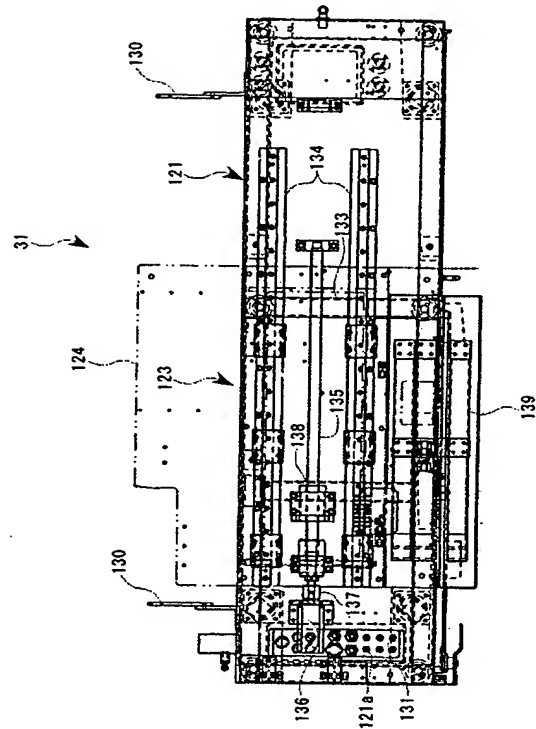
【 図 4 0 】



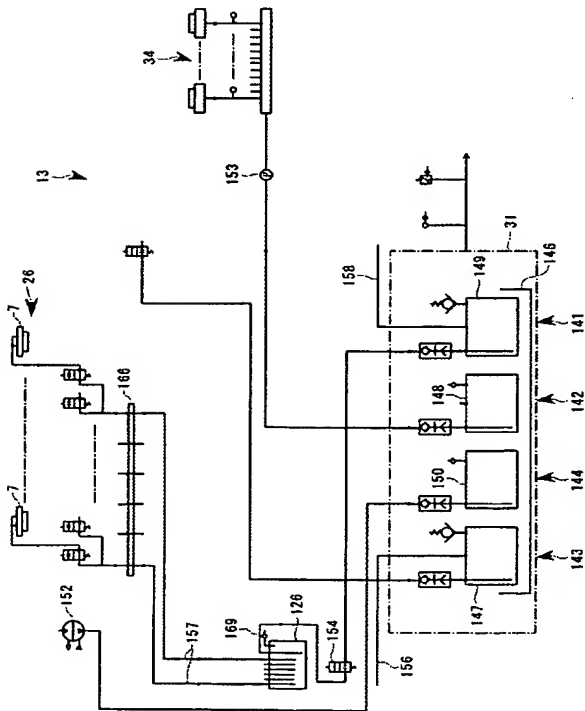
【 図 4 1 】



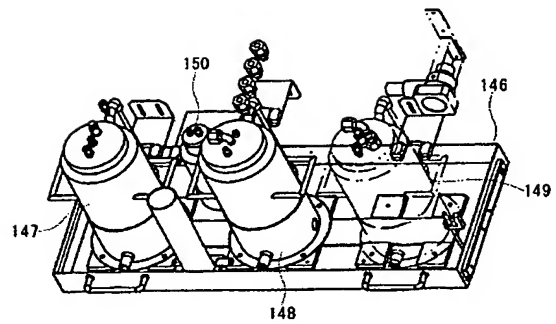
【 図 4 2 】



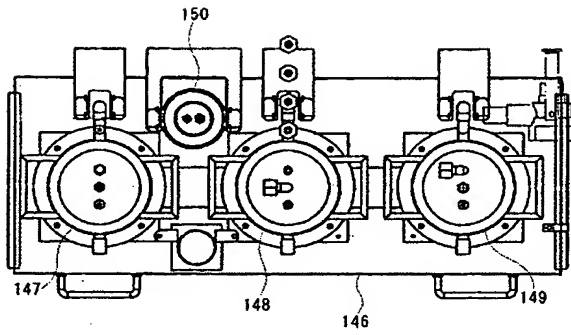
【 図 4 3 】



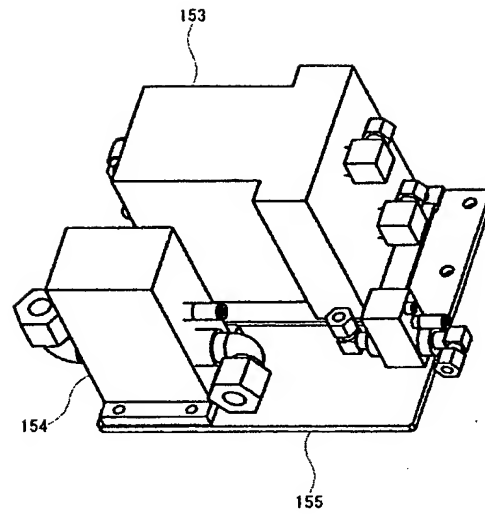
【 図 4 4 】



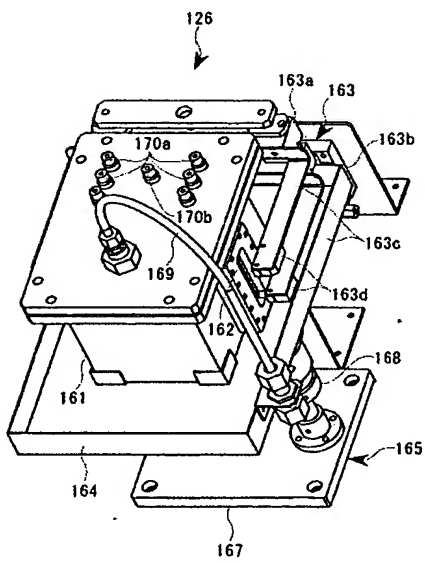
【 図 4 5 】



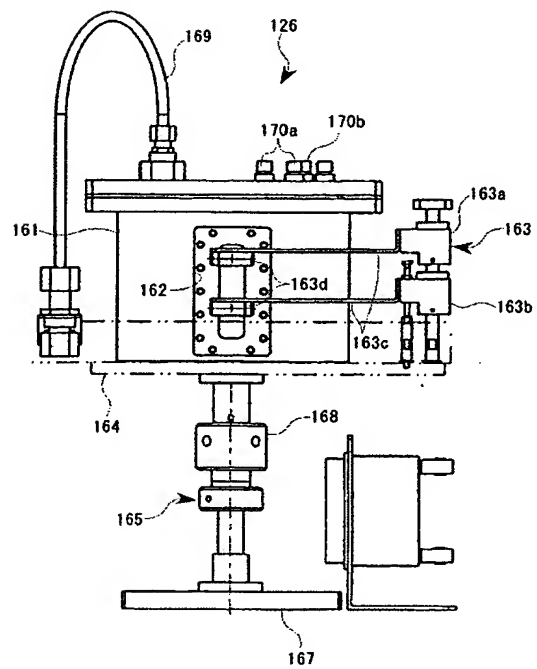
【 図 4 6 】



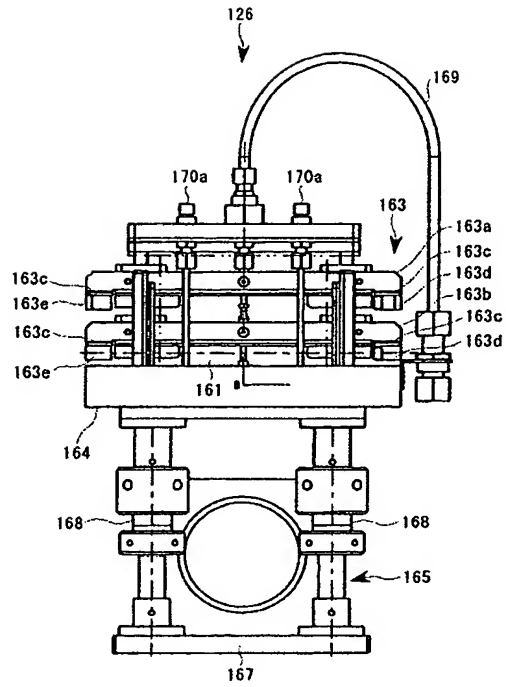
【 図 4 7 】



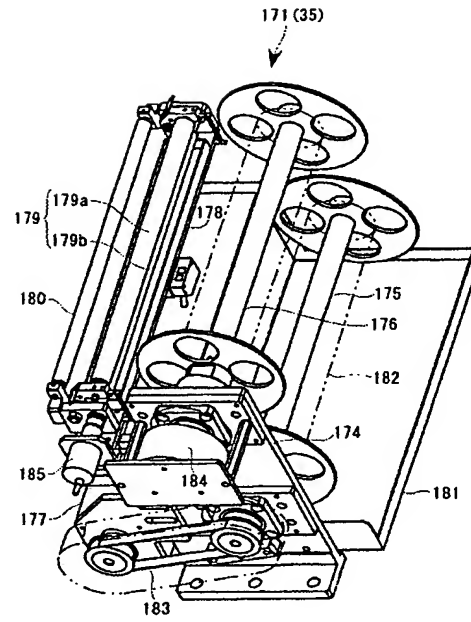
【 図 4 8 】



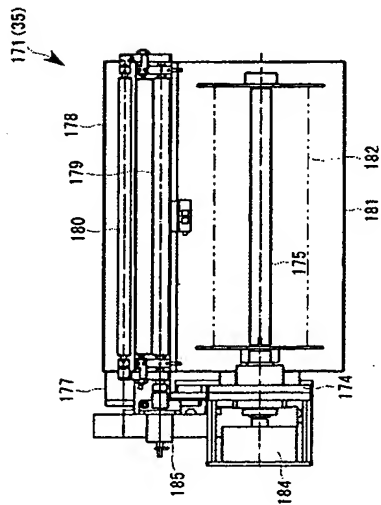
【 図 4 9 】



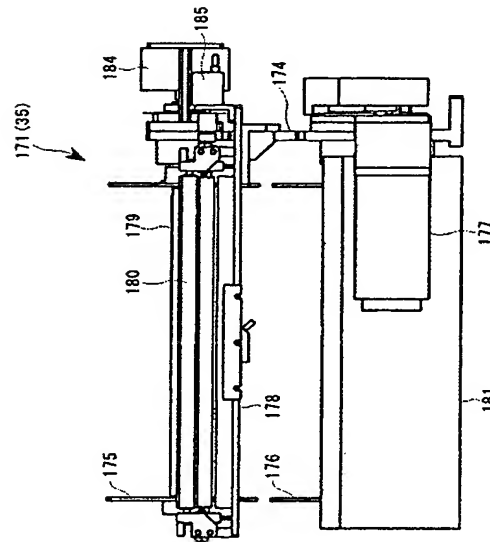
【 図 5 0 】



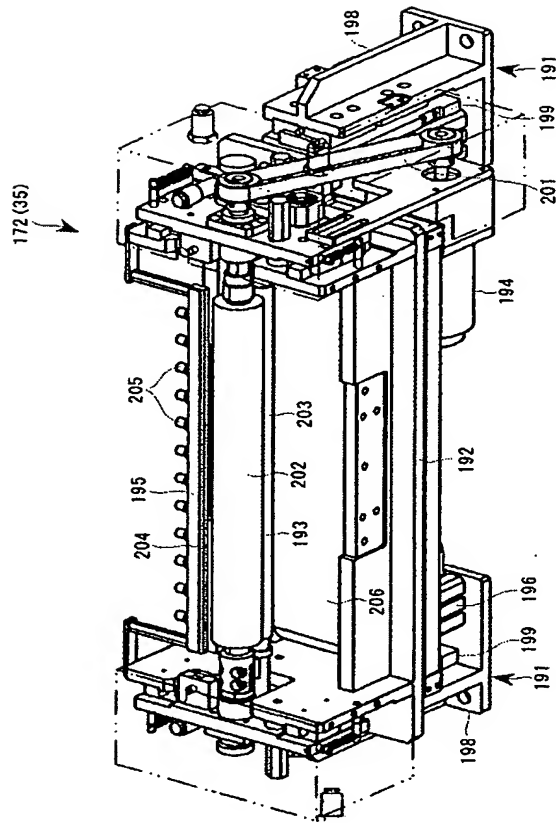
【 図 5 1 】



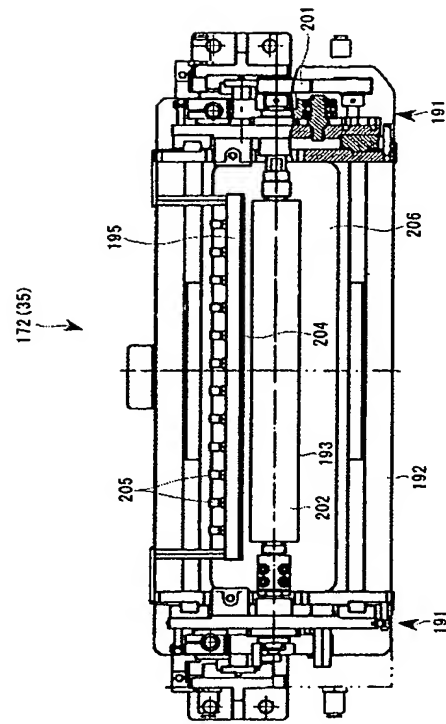
【 図 5 2 】



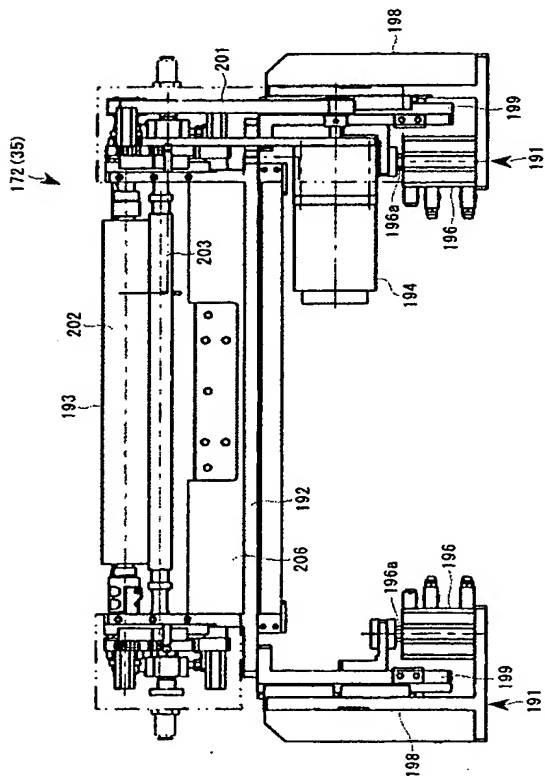
【 図 5 3 】



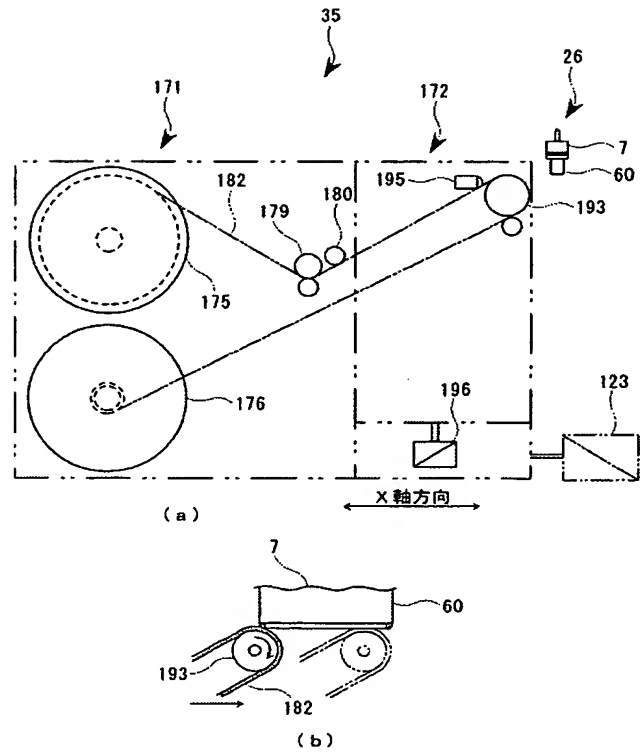
【 図 5 4 】



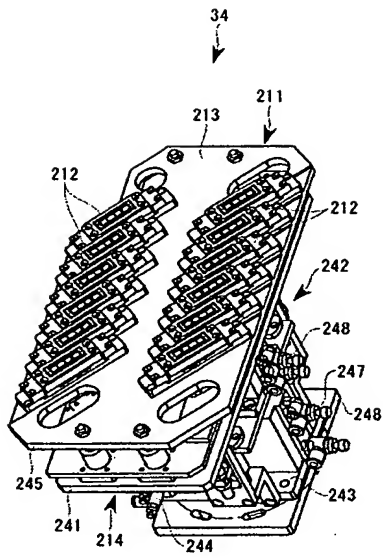
【 図 5 5 】



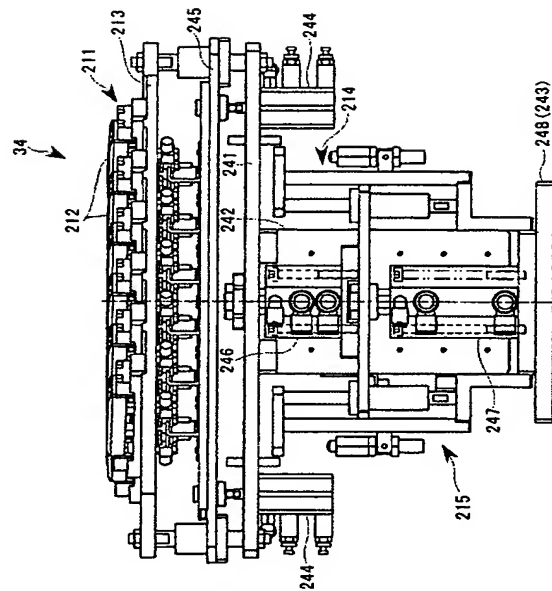
【 図 5 6 】



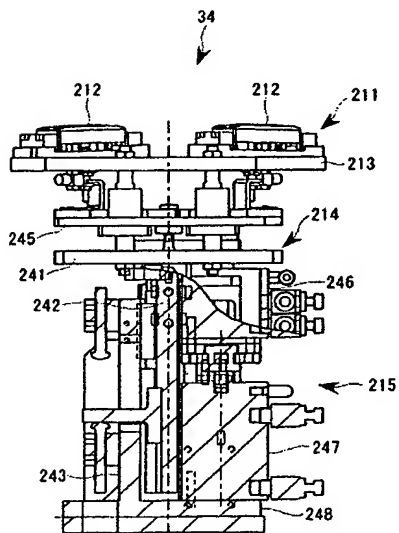
【 図 5 7 】



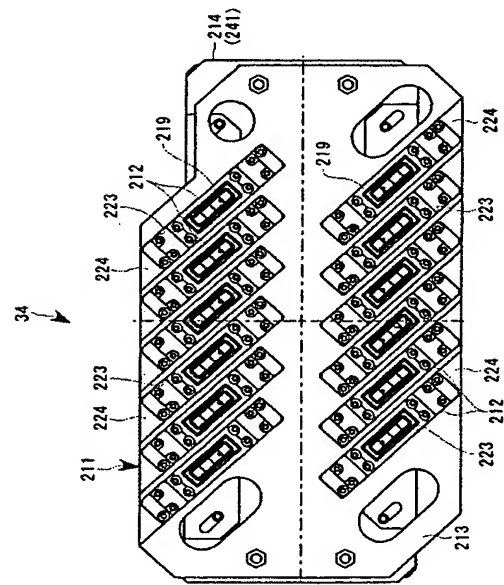
【 図 5 8 】



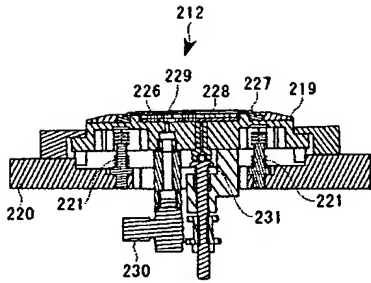
【 図 5 9 】



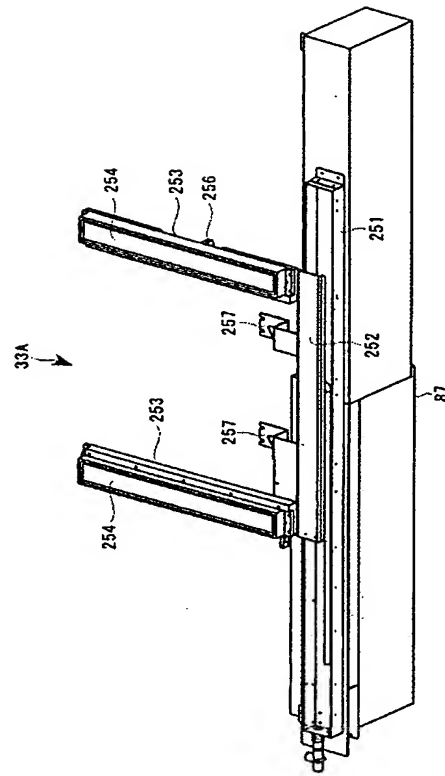
【 図 6 0 】



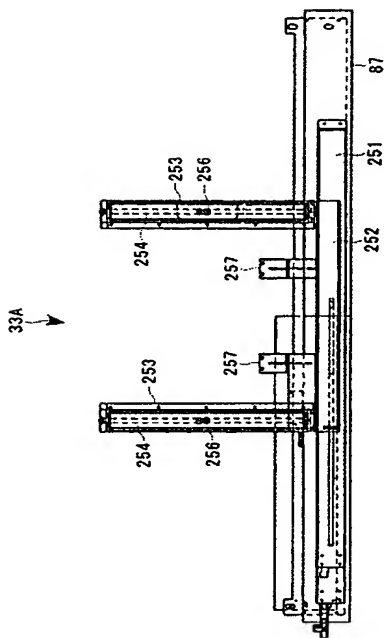
【 図 6 1 】



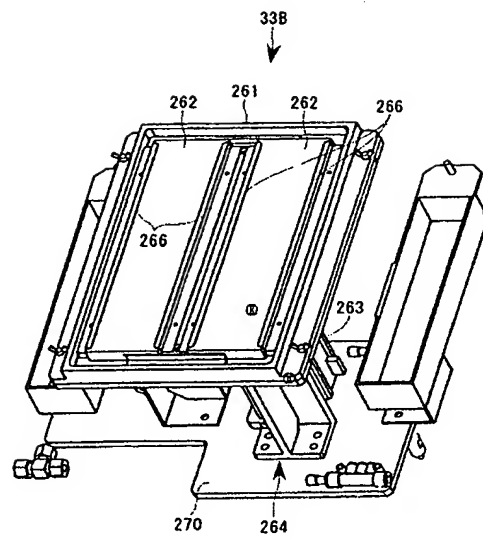
【 図 6 2 】



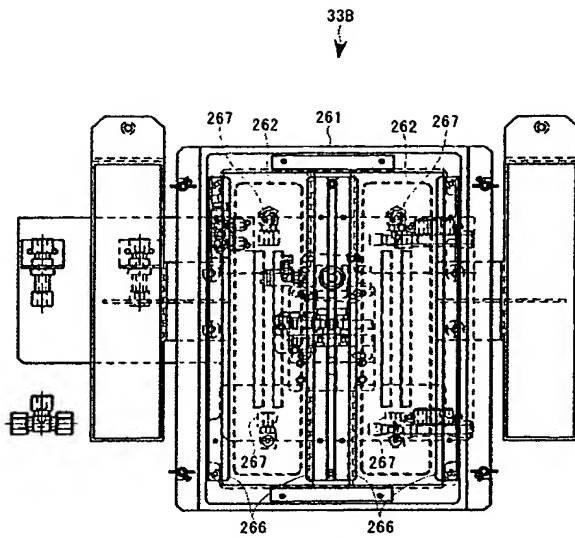
【 図 6 3 】



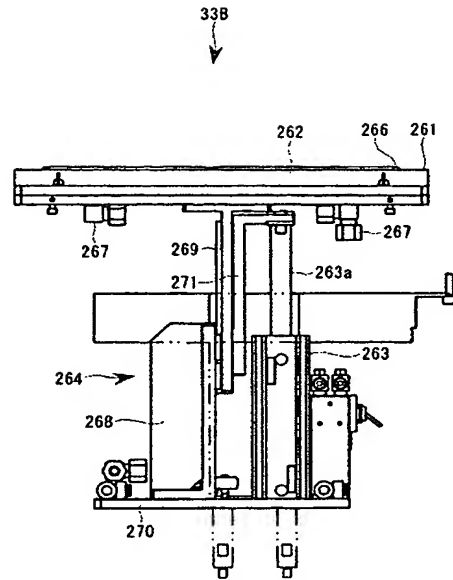
【 図 6 4 】



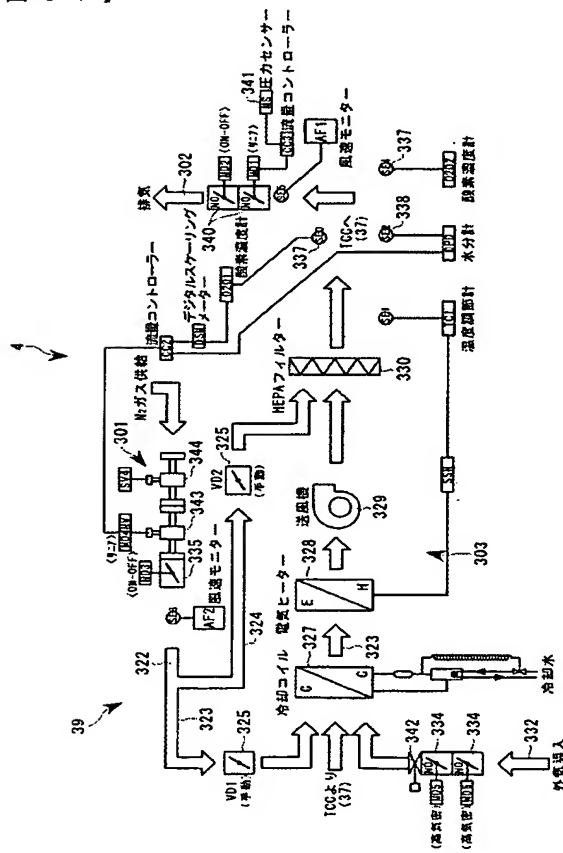
【図 65】



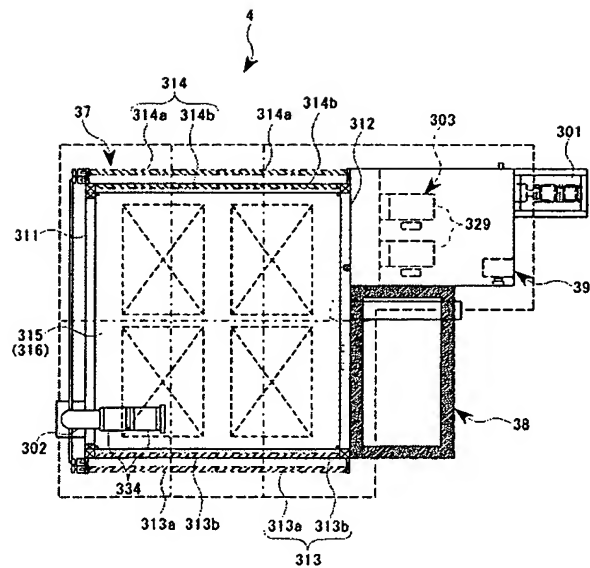
【図 66】



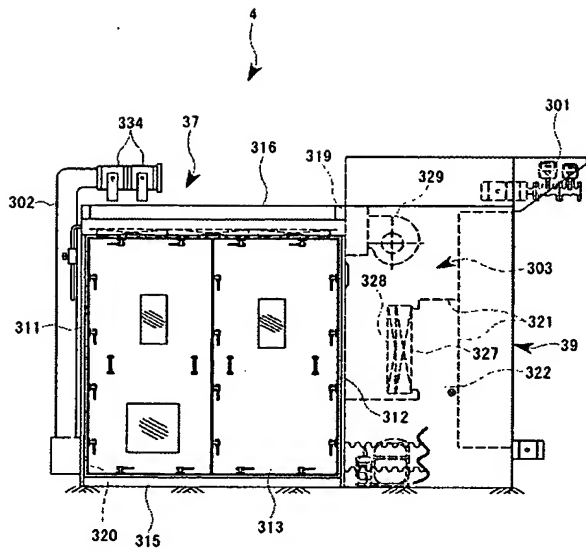
【図 67】



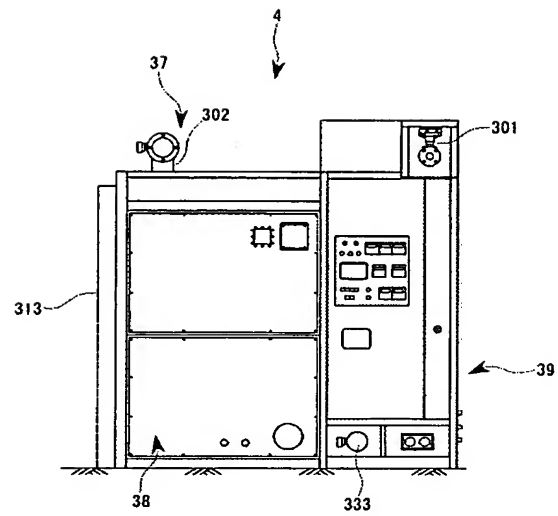
【図 68】



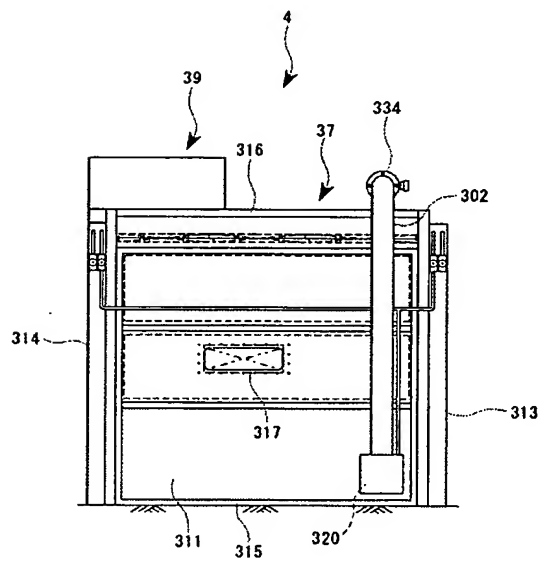
【 図 6 9 】



【 図 7 0 】



【 図 7 1 】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

H 0 5 B 33/14

F I

B 4 1 J 3/04 1 0 2 H

テーマコード (参考)